

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

PŘÍPRAVA A ŘÍZENÍ STAVEBNÍ ZAKÁZKY INVESTOREM

PREPARATION AND MANAGEMENT OF THE BUILDING ORDER BY THE INVESTOR

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

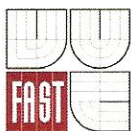
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. JAN BEDNÁŘ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JANA NOVÁKOVÁ

BRNO 2012





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Bednář Jan
Název	Příprava a řízení stavební zakázky investorem
Vedoucí diplomové práce	Ing. Jana Nováková
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

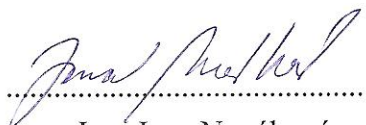
- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2006
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Matějka V., Mokrý J., Randula P., Lacko B., Ficek P.: Management projektů spojených s výstavbou, ČKAIT, 2001
- Dolanský V., Měkota V., Němec V.: Projektový management, Grada Publishing, 1996
- Pitaš J., Staníček Z., Hajkr J., Motal M., Máchal P.: Národní standard kompetencí projektového řízení, VUT v Brně, 2008

Zásady pro vypracování

1. Popis projektu
2. Financování výstavby
3. Dokumentace pro řízení realizace projektu výstavby
4. Závěr
5. Přílohy
6. Použitá literatura

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací



Ing. Jana Nováková
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Tato diplomová práce pojednává o přípravě a realizaci stavební zakázky z pohledu investora. V teoretické části jsou uvedeny nástroje projektového řízení, které jsou životně důležité pro dokončení stavebního díla. Jedná se zejména o smluvní vztahy, náklady, rizika, legislativu, řízení realizace, časové plány a projekční práce. Praktická část je věnována přípravě a realizaci projektu Rekonverze objektu pletárny a areálu VÚP v Brně, na kterém jsou využity všechny informace z teoretické části.

Klíčová slova

Smluvní vztahy, legislativní příprava stavby, projekční práce, územní řízení, stavební povolení, EIA, IPPC, řízení nákladů, řízení rizik, řízení času, kontrola a kvalita výstavby, zkouška výstavby, matice odpovědnosti.

Abstract

This graduation thesis deals with and compares the basic concepts of construction project realization planning. The work is concentrated on the methods and procedures for planning time building structure and simultaneously are used on concrete practical of building structure.

Keywords

Contractual relations, legislative preparation of building structure, designing work, area management, building licence, EIA, IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), cost management, risk management, time management, verification and quality of building, construction test, responsibility matrix.

Bibliografická citace VŠKP

BEDNÁŘ, Jan. *Příprava a řízení stavební zakázky investorem*. Brno, 2011. 92 s., 13 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 2.2. 2012

.....
podpis autora

Poděkování

Chtěl bych poděkovat především vedoucí své diplomové práce Ing. Janě Novákové za odborné vedení a panu Ing. Milošovi Waldhansovi za zaškolení v programu MS Project. Také bych chtěl poděkovat ateliéru P.P. Architects s.r.o., zejména vedoucímu ateliéru Ing. arch. Pavlu Pekárovi a Ing. Josefu Cabákovi, za poskytnutí projektové dokumentace ve stupni pro vydání stavebního povolení.

OBSAH:

Seznam ilustrací a seznam tabulek.....	10
Seznam zkratk a značek.....	11
1. ÚVOD.....	12
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	14
2.1 SMLUVNÍ VZTAHY.....	14
2.1.1 Smluvní rizika.....	16
2.1.2 Dodavatelský systém.....	17
2.1.2.1 Dodavatelský systém pro stavební objekt.....	17
2.1.2.2 Dodavatelský systém pro výstavbu s technologií licensora.....	19
2.1.2.3 Dodavatelský systém pro výstavbu s technologií vlastníka.....	20
2.1.3 Typy smluv vyskytujících se ve stavebnictví.....	21
2.1.3.1 Smlouva typu „na klíč“.....	23
2.1.3.2 Smlouva s pevnou cenou.....	23
2.1.3.3 Smlouva s cenou podle nákladů a přírůžkou.....	24
2.1.3.4 Smlouva na dodávku zařízení včetně šéfmontáže.....	24
2.1.3.5 Smlouva s cenou podle jednotkových cen a provedených prací.....	25
2.2 LEGISLATIVNÍ PŘÍPRAVA STAVBY.....	26
2.2.1 Vliv stavby na životní prostředí – EIA.....	26
2.2.2 Integrované povolení – IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).....	27
2.2.3 Územní řízení.....	27
2.2.4 Stavební povolení.....	28
2.2.5 Uvedení stavby do provozu.....	29
2.3 PROJEKČNÍ PRÁCE.....	32
2.3.1 Druhy projektové dokumentace.....	32
2.3.1.1 Koncepční návrh.....	32
2.3.1.2 Basic Design – dokumentace souborného řešení.....	32
2.3.1.3 Detail Design – prováděcí dokumentace.....	32
2.3.2 Členění dokumentace dle zákona.....	33
2.3.2.1 EIA.....	33
2.3.2.2 Územní řízení.....	33
2.3.2.3 IPPC – Integrované povolení.....	33

2.3.2.4 Stavební řízení.....	33
2.3.2.5 Dokumentace skutečného provedení.....	34
2.4 REALIZACE STAVBY	34
2.4.1 Stavební práce.....	34
2.4.2 Doba výstavby.....	35
2.5 KONTROLA KVALITY VÝSTAVBY.....	36
2.5.1 Zkoušky kvality provedené v terénu (na staveništi).....	37
2.5.2 Zkoušky funkce.....	37
2.5.3 Kontrolní inspekce u výrobce.....	38
2.6 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ VÝSTAVBY.....	38
2.6.1 Řízení rozsahu.....	38
2.6.1.1 Zahájení projektu.....	39
2.6.1.2 Plánování rozsahu.....	39
2.6.1.3 Definice předmětu projektu.....	39
2.6.1.4 Ověřování rozsahu.....	40
2.6.1.5 Řízení změn rozsahu.....	41
2.6.2 Nástroj pro řízení času (MS Project).....	42
2.6.2.1 Základní síťová analýza.....	43
2.6.2.2 Časová analýza.....	45
2.6.3 Zdrojová analýza.....	47
2.6.4 Nákladová analýza.....	48
2.6.5 Řízení kvality a jeho proces.....	51
2.6.6 Řízení lidských zdrojů.....	52
2.6.7 Řízení rizik projektu.....	54
2.6.8 Řízení a koordinace nákupu a subdodávek.....	55
3. PRAKTICKÁ ČÁST.....	58
3.1 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA HLAVNÍCH ÚČASTNÍKŮ VÝSTAVBY.....	58
3.1.1 Smluvní vztah mezi investorem a inženýrsko-projekční kancelář.....	59
3.1.2 Smluvní vztah mezi investorem a generálním dodavatelem.....	60
3.2 LEGISLATIVNÍ ČÁST VÝSTAVBY.....	61
3.2.1 Legislativní příprava před zahájením výstavby.....	61
3.2.2 Legislativní kroky pro uvedení stavby do provozu.....	62

3.3 CHARAKTERISTIKA STAVBY.....	63
3.3.1 Účel a uspořádání stavby.....	63
3.3.2 Umístění stavby.....	64
3.3.3 Seznam stavebních objektů.....	65
3.3.3.1 Popis jednotlivých objektů.....	65
3.4 RIZIKA ZAKÁZKY.....	75
3.5 ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY.....	78
3.6 NÁKLADY INVESTORA NA REALIZACI STAVBY.....	81
3.6.1 Náklady investora na inženýrsko-projekční činnost.....	81
3.6.2 Náklady investora na realizaci ve fázi zadávání projektu.....	82
3.6.3 Náklady investora ve fázi tvorby zadávací dokumentace.....	83
3.6.4 Náklady investora na samotnou realizaci.....	83
3.6.5 Celkové náklady investora.....	84
3.7 FINANCOVÁNÍ STAVBY.....	84
3.7.1 Průběh úhrad faktur.....	85
3.8 KONTROLY ZAKÁZKY.....	86
4. VIZUALIZACE.....	88
5. ZÁVĚR.....	90
6. POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE.....	91
7. SEZNAM PŘÍLOH.....	92

SEZNAM ILUSTRACÍ A SEZNAM TABULEK

Seznam tabulek

Tab. 2.1 Smluvní rizika.....	17
Tab. 2.2 Druhy řízení před zahájením stavebních prací.....	26
Tab. 2.3 Rozdělení stavebních prací dle TSKP.....	34
Tab. 3.1 Matice odpovědnosti.....	77
Tab. 3.2 Náklady v předinvestiční fázi	81
Tab. 3.3 Náklady na inženýrsko-projekční činnost.....	82
Tab. 3.4 Náklady na realizaci ve fázi zadávání projektu	82
Tab. 3.5 Náklady realizace ve fázi tvorby zadávací dokumentace	83
Tab. 3.6 Náklady realizace stanovené generálním dodavatelem	84
Tab. 3.7 Celkové náklady investora.....	84

Seznam obrázků

Obr. 2.1 Varianty smluvních vztahů	15
Obr. 2.2 Dodavatelský systém pro stavební objekt.....	19
Obr. 2.3 Dodavatelský systém s licensorem	20
Obr. 2.4 Dodavatelský systém se samostatnou dodávkou	21
Obr. 2.5 Dodavatelský systém s více dodavateli a licencí	21
Obr. 3.1 Smluvní vztahy účastníků výstavby.....	59
Obr. 3.2 Umístění stavby	64
Obr. 4.1 Jižní pohled na stavební objekty SO 02 a SO 03	88
Obr. 4.2 Severní pohled na stavební objekt SO 02	88
Obr. 4.3 Jihozápadní pohled na stavební objekty SO 02 a SO 03	89
Obr. 4.4 Celkový pohled na areál VÚP v Brně.....	89

Seznam grafů

Graf 2.1 Vztah mezi počtem uzavřených smluv a cenou stavby	16
Graf 3.1 Ganttův diagram	79
Graf 3.2 Náklady v průběhu výstavby	80
Graf 3.3 Fakturace inženýrsko-projekční výstavby	85
Graf 3.4 Fakturace generálního dodavatele	86

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

Seznam použitých zkratk

IPMA – International project management association

ČKAIT – Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

EIA – Environmental Impact Assessment

IPPC – Integrované povolení

ÚŘ – Územní řízení

SP – Stavení povolení

HSV – Hlavní stavební výroba

PSV – Přidružená stavební výroba

DSO – Dotčené stavební orgány

EPC – Engineering Procurement Construction

SO – Stavební objekt

PS – Provozní soubor

ČSN – Česká státní norma

1. ÚVOD

Obsah diplomové práce „Příprava a realizace stavební zakázky investorem“ patří do oboru projektového řízení. Projektové řízení je novodobá moderní vědní disciplína, která se nejčastěji využívá ve stavebnictví, ale svoje místo si našla i v jiných odvětvích průmyslu. Stavebnictví v 21. století je složitější co se týče rizik, nákladů a technologií a časová náročnost výstavby z hlediska investora klesá. Z pohledu organizace výstavby je potřeba využívat projektových manažerů v rámci plánování a řízení komplexního projektu za užití pravidel a nástrojů projektového řízení.

V České Republice je projektové řízení podpořeno pomocí neziskové organizace „Společnost pro projektové řízení, o.s.“, která patří pod mezinárodní organizaci IPMA (International Project Management Association), sdružuje a uděluje mezinárodní certifikát projektovým manažerům. Organizace IPMA se snaží touto cestou zajistit do odvětví projektového řízení více profesionality a záruku kvality certifikovaných manažerů.

Moje diplomová práce se dělí na 2 části, první je teoretická a druhá je praktická.

Teoretická část je zaměřena na základní objasnění možností přípravy a realizace stavební zakázky, které je možné použít u odlišných typů jednotlivých projektů ve stavebnictví. Teoretická část se člení na několik částí, s kterými se pravděpodobně při realizaci stavebního díla setkáme. Mezi hlavní patří smluvní vztahy ve výstavbě, kde jsou vysvětleny možné smlouvy podle platných zákonů, které je možné použít mezi jednotlivými subjekty výstavby. Potom je část zaměřená na projekční činnost výstavby. U této části jsou vysvětleny jednotlivé typy projektových dokumentací. Na tuto problematiku se úzce váže část legislativních otázek ve výstavbě. Tady je uveden seznam potřebných povolení, které je nutné získat pro zahájení samotné realizace s krátkým popisem postupu pro získání těchto povolení. Velmi obsáhlou teoretickou částí je řízení samotné realizace projektu, kde je dáván hlavní důraz na řízení rizik výstavby, nákladů, času, kvality a kontroly realizace.

V praktické části mé diplomové práce je řešena problematika na ukázkovém příkladu z praxe z pohledu investora. Jako názornou ukázkou jsem použil projekt výstavby „Rekonverze objektu pletárny a areálu VUP v Brně“, který měl být realizován v roce 2008 až 2009. Výstavba obsahuje 9 stavebních objektů a 3 provozní soubory. Na

samotné praktické ukázce je navržen postup od iniciace investičního záměru až po uvedení stavebního díla do provozu. Celá praktická část je spojena přehlednými grafy, tabulkami a schématy, které byly nutné pro realizaci a kontrolu stavební zakázky.

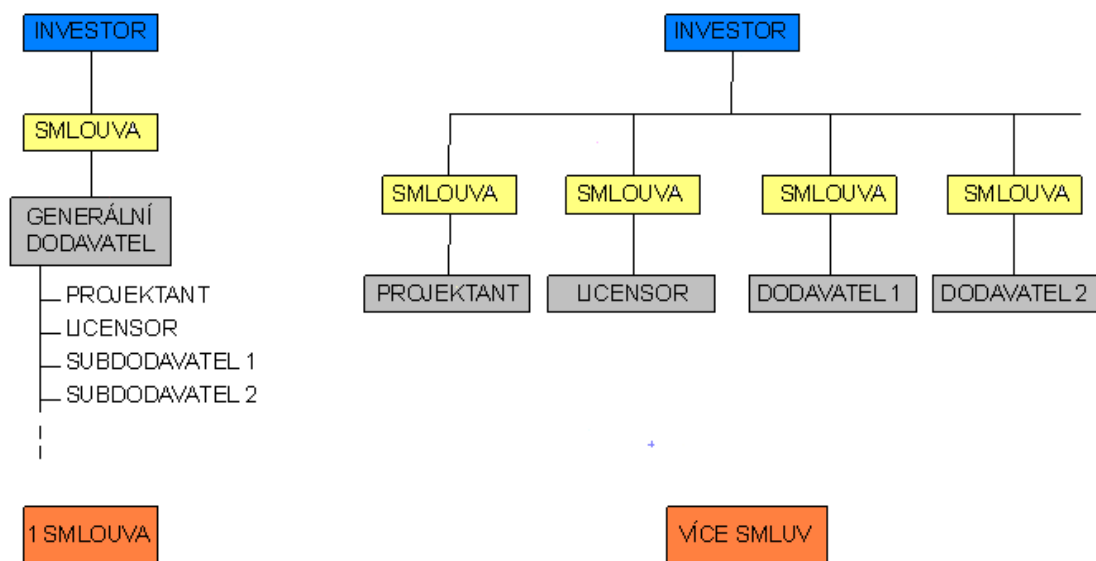
Přílohy v závěru diplomové práce se vztahují k praktické části, kde jsou čtenáři seznámeni s dokumenty, které jim přiblíží prováděné stavební dílo.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 SMLUVNÍ VZTAHY

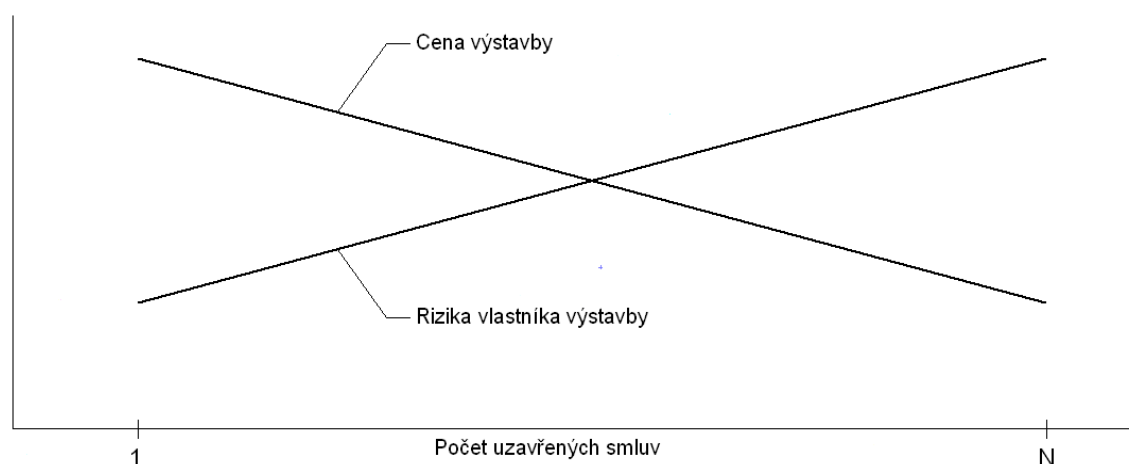
Všichni, kteří někdy chtěli realizovat stavební objekt nebo na realizaci spolupracoval, určitě ví jak je stavba komplikovaným dílem a u smluvních vztahů tomu není jinak. Budoucí vlastník je na vrcholu důležitosti smluvních vztahů při výstavbě a dává zřejmý pokyn, kde bude stavba stát, v jakém čase bude realizována, rozpětí finančních prostředků a zejména vlastnosti dané stavby. Jestliže bude stavba sloužit k výrobním účelům je důležitý licensor (firma, která vyrábí a dodává technologické celky), který své výrobní zařízení individuálně navrhuje pro zákazníka a tím pádem vlastní i know-how od tohoto zařízení. Toto know-how je poté převedeno na vlastníka zařízení. Dále do procesu smluvních vztahů zasahuje projektant neboli projekční kancelář, jejichž cílem je vypracovat danou projektovou dokumentaci pro veškeré stupně. Samotná stavba je zhotovena dodavateli, kteří se člení podle odborných specializací (kanalizace, plyn, voda, elektro, tzb, stavební část, atd.).

Vazby smluvních vztahů mezi subjekty výstavby projektu, které se zavazují k realizaci daných prací ve výstavbě, nazýváme jako dodavatelský systém. Ve velkém počtu odborných publikací, které se věnují problematice dodavatelských systémů, se můžeme dovědět o velkém množství variant dodavatelských systémů. Základem těchto variant jsou dvě hlavní varianty. První varianta je systém, kdy vlastník uzavře smlouvu s generálním dodavatelem neboli vyšším dodavatelem stavby. Druhá varianta je, že vlastník uzavře s každým subjektem jednotlivě smlouvu. Vazby těchto variant jsou zobrazeny na obr. 2.1.



Obr. 2.1 Varianty smluvních vztahů [1; s. 145]

Všechny varianty v sobě skrývají jisté riziko. Každé riziko obsahuje dvě složky, jedná se o riziko chyb vlastníka a riziko nesplnění smlouvy ze strany daného subjektu. Čím je počet uzavřených smluv větší, tím je větší riziko ze strany vlastníka výstavby. Příklad s jednou uzavřenou smlouvou je nejméně rizikový pro vlastníka výstavby, ale pro generálního dodavatele je to ten nejrizikovější případ. Tohle riziko pro generálního dodavatele je způsobeno uzavřením dílčích smluv se svými subdodavateli. Tento případ je však chápán z pohledu ceny jako dražší z důvodu přičtení kompletační přírážky a rizikové přírážky ke všem smlouvám mezi generálním dodavatelem a subdodavateli. Generální dodavatel se tímto snaží krýt svoje náklady, které se váží s uzavřením smlouvy, a riziko spojené se subdodavatelem. Příklad s jednou smlouvou je výhodný pro vlastníka výstavby z pohledu omezení rizik, ale má nejvyšší možnou cenu. Závislost mezi počtem smluv vlastníka výstavby a rizikem je zobrazena v grafu 2.1.



Graf 2.1 Vztah mezi počtem uzavřených smluv a cenou stavby [1; str. 146]

Riziko lze snížit znalostmi. Nejlepší je takový dodavatelský systém, kde každé riziko nese strana, která disponuje k jeho snížení největším počtem znalostí.

2.1.1 Smluvní rizika

Ve výše popsaném textu jsme se dověděli o dvou typech rizika. První riziko – chyby vlastníka výstavby, tyto chyby jsou způsobeny při zadávání smluvních podmínek. Nejvíce vyskytující se chyba je špatná definice rozsahu, tím pádem vzniká prostor pro vícepráce a s tím se naruší termín výstavby (natažení termínu výstavby dodavatelem). Vícepráce jsou práce nebo dodávky, které nejsou zapsány v rozsahu smlouveného předmětu plnění a které musí vlastník výstavby zaplatit nad rámec ceny zapsané ve smlouvě. Druhá nejčastější chyba je zapsání špatného smluvního termínu. Tohle riziko roste s počtem dodavatelů při výstavbě.

Druhé riziko – chyby dodavatele, které se nejčastěji týkají nesplnění termínu, nesplnění rozsahu dodávky, sníženou kvalitou provedené práce. Tyto rizika jsou sníženy uzavřením kvalitní smlouvy. Rizika prvního typu dodavatel splní smlouvu, ve které jsou špatně stanovené podmínky a tím dojde k nežádoucím následkům. U rizik druhého typu dodavatel nedodrží správně stanovené smluvní podmínky. Všeobecně můžeme říci, že rizika prvního typu snížíme zvolením dodavatelského systému a rizika druhého typu kvalitní smlouvou. Obecný přehled smluvních rizik a jejich snížení nám ukazuje tab. 2.1.

Tab. 2.1 Smluvní rizika [5; s. 147]

Druh rizik	Rizika	Následky	Předcházení/Eliminace rizika
Prvního typu chyby vlastníka	chybné termíny ve smlouvě	- nezávazný termín - prodloužení stavby	- řídicí harmonogram stavby - dodatek ke smlouvě
	chybný rozsah dodávky ve smlouvě	- vícepráce	- dodavatelský systém s minimem smluv
	- chybí služba		- podrobná projektová dokument.
	- chybí část stavby		- jasná definice hranic dodávky
Druhého typu nesplnění	nesplnění termínu stavby	- ztráty na výrobě - ztráty spojené s pozdějším užíváním stavby	- rezervy v harmonogramu - uplatnění smluvních pokut - vymáhání škod spojené s pozdějším užíváním
	nesplnění rozsahu nebo kvality stavby	- stavbu nelze užívat nebo s obtížemi	- nepřevzetí stavby pokud nejsou vady odtrhány - uplatnění bankovní garance - neuvolnění zádrže
	škody vzniklé nepředvídatelnými událostmi	- požár, povodeň atd. - krádež materiálu - poškození části stavby subdodavatel	- pojištění stavby EAR/CAR
	finanční problémy dodavatele	- neplacení dodavatel. - použití záloh na jiných stavbách	- bankovní garance - placení až po dodávce

2.1.2 Dodavatelský systém

Volba dodavatelského systému je závislá na několika vstupních faktorech, které je vlastník výstavby ochoten podstoupit, např. náklady, smluvní rizika apod. Dodavatelský systém je vždy závislý na typu a charakteru stavby. Představíme si tři základní typy dodavatelského systému, a to budovu a dvě technologické jednotky, které se mezi sebou liší ve vlastnictví know-how.

2.1.2.1 Dodavatelský systém pro stavební objekt

Stavební objekt (dále jen budova) může být využíván různými způsoby, ať už se jedná o administrativní budovu, obytný dům, výrobní halu bez dodávky technologie. Všechny typy budov bez výrobních technologií se z hlediska dodavatelského systému

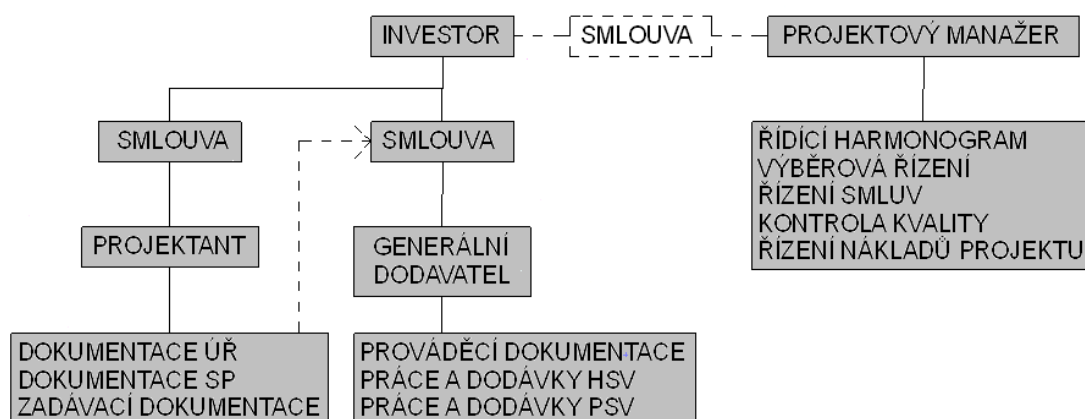
chovají podobně (jediné technologie jsou technická zařízení jako je výtah, topení, vzduchotechnika atd.). Pro tento způsob dodavatelského systému je nutná výborně vypracovaná projektová dokumentace, z důvodu realizace kompletační stavební firmou daný stavební objekt. Pojmenování kompletační firma jsem použil z důvodu schopnosti provedení stavební zakázky pomocí svých kmenových pracovníků a sjednanými subdodavateli. Provedením zakázky myslíme zhotovení hrubé stavební výroby (HSV) a pomocné stavební výroby (PSV). Největší důraz se klade na kompletační firmu z hlediska řízení stavby a správného sepsání smlouvy se subdodavateli. [8]

Kromě společností, které se zabývají kompletním řešením výstavby, se u nás objevují tzv. Specializované společnosti, které se zabývají zhotovením dílčích částí výstavby (např. tesařské kce, ocelové kce, výplně otvorů apod.). Tyto firmy se zaměřují na svůj specializovaný obor, který zvládají a jsou pro tuto specializaci vybaveny nutnou technikou.

Většina kompletačních společností se soustřeďuje pouze na stavební činnost, ve které jim chybí oddělení vypracovávající projektovou dokumentaci. Jestliže zakázka obsahuje i zhotovení projektové dokumentace, otevírá se tak místo pro projektové kanceláře či projektanty, které musí kompletační firmy oslovit.

V praxi můžeme považovat za nejvíce používaný takový dodavatelský systém, který používá vyššího dodavatele – kompletační firma. Vlastník neboli zadavatel uzavře smlouvu s projekční kanceláří, která je odpovědná za vypracování projektové dokumentace (pro územní řízení, pro stavební povolení, pro výběr vyššího dodavatele). Dokumentace pro stavební povolení lze chápat jako souhrnné technické řešení stavby. K dokumentaci pro výběr vyššího dodavatele se zpracovává výkaz výměr (Bill of Quantities).

Díky výběrovému řízení si vlastník může vybrat společnost, která se mu zdá z ekonomického hlediska a odborného hlediska jako nejvýhodnější. Tento dodavatelský systém má dvě smlouvy, jedna je uzavřena mezi vlastníkem a projekční kanceláří a druhá mezi vlastníkem a hlavním dodavatelem (kompletační firmou). Do dodavatelského systému často vstupuje třetí smlouva, a to mezi vlastníkem a projektovým manažerem či inženýrskou firmou, která zabezpečuje kontrolu výstavby.

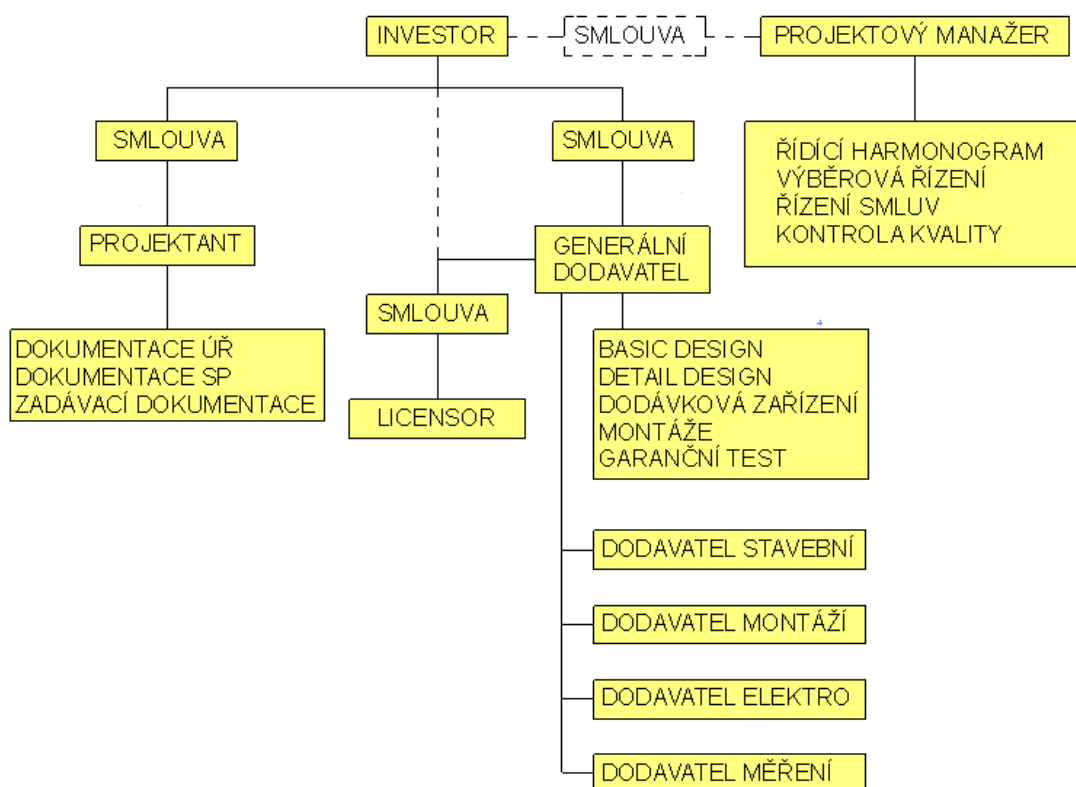


Obr. 2.2 Dodavatelský systém pro stavební objekt [1; str. 149]

2.1.2.2 Dodavatelský systém pro výstavbu s technologií licensora

Druhý dodavatelský systém, o kterém se zmíním, je pro stavbu s technologií licensora. Cílem technologické stavby je kvalitní výroba produktu. Na dobré využití stavby má hodně velký vliv znalost výrobního postupu a správné zvolení výrobních zařízení, znalost technologického know-how. Do těchto výrobních provozů patří často objekty pro výrobu velko- a malomontážní chemie a farmaceutické výrobky. Firmy, které licence budoucím vlastníkům prodávají, mají zisk pouze z prodeje know-how výrobního postupu, nikoliv z projektové dokumentace. Licence obsahuje základní údaje o klíčových zařízeních, která zajišťují kvalitu výrobku. Informaci o pomocných zařízeních jsou v licenci vedeny formou údajů o spotřebě médií a energií. [8]

Technologickou stavbu zhotovují firmy, které se označují zkratkou EPC. To vyjadřuje, že technologické kompletační společnosti mají silné projekční oddělení (Engineering), oddělení nákupu a montáže (Procurement) a pracovníky schopné řídit stavbu (Construction). Tyto firmy často nemají dělnické profese, ale veškeré dělnické profese si najímají od jiných firem. Tyto subdodavatelské firmy technologickou dodávku zhotoví. Tito subdodavatelé se dělí na tři obory: elektroinstalace, strojní instalace, montáže a regulace. Každá z těchto subdodavatelských firem je najmutá na provedení své odborné práce, technologická kompletační firma pouze dohlíží na správnost zapojení nebo umístění technologického celku.

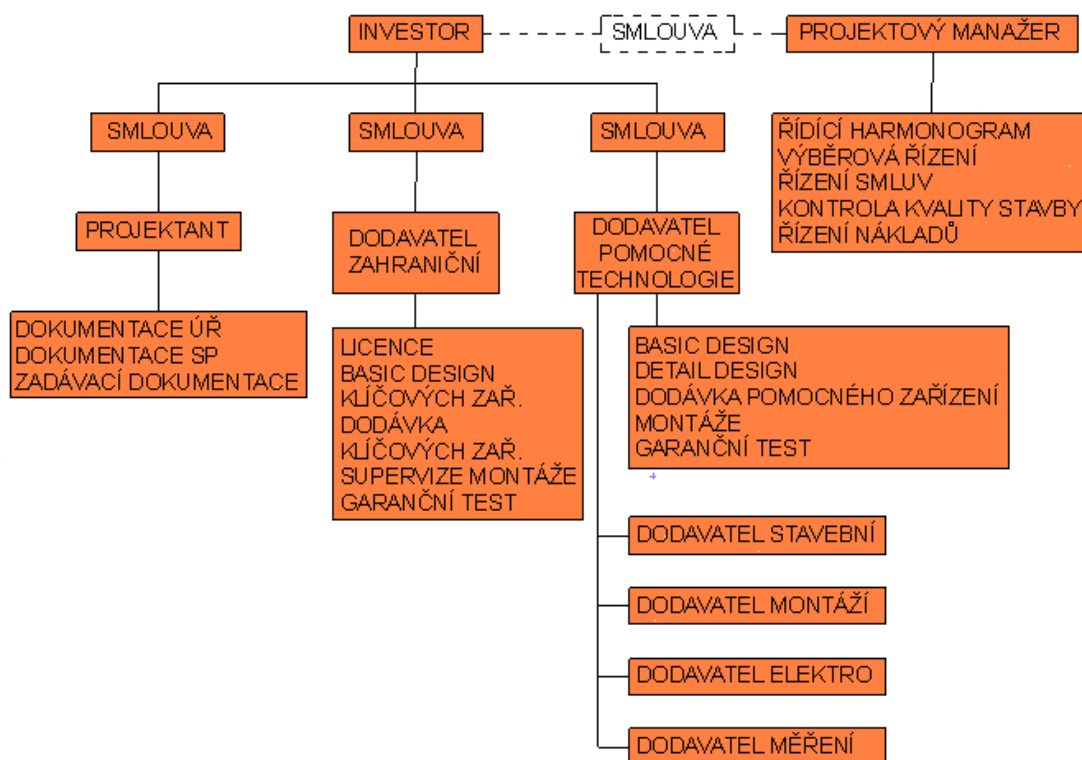


Obr. 2.3 Dodavatelský systém s licensorem [1; str. 153]

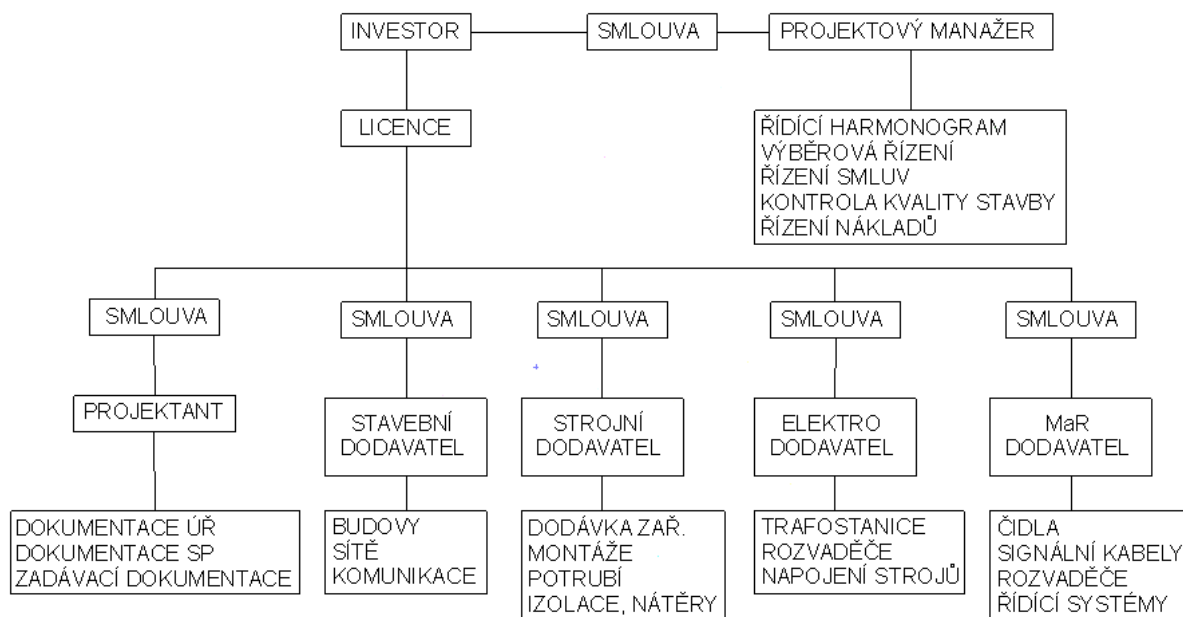
2.1.2.3 Dodavatelský systém pro výstavbu s technologií vlastníka

U tohoto dodavatelského systému za technologickou část zcela odpovídá vlastník, tím pádem i za kvalitu daného produktu. Vlastník má veškeré informace o klíčových zařízeních, jejich kapacitách, rozměrech a funkčních dílech. Dodavatelské firmě se zadá projektová dokumentace formou schématu a seznamem klíčových zařízení. Vlastník se tímto zaručuje svou znalostí na úrovni licence. Všechny garance funkčnosti celku nese sám vlastník. Vlastník často zadá inženýrské firmy, které mu objasní a předají dané znalosti ohledně technologického zařízení a poté mu vypracují dokumentaci na stupni Basic Design. [8]

Vlastník má možnost volby ze dvou variant dodavatelského systému, a to buď jednoho vyššího dodavatele (generálního dodavatele), a nebo si zvolit více dodavatelů. U technologických staveb musí být vyšším dodavatelem inženýrská společnost nebo strojní dodavatel, nikoliv stavební společnost.



Obr. 2.4 Dodavatelský systém se samostatnou dodávkou [1; str. 154]



Obr. 2.5 Dodavatelský systém s více dodavateli a licencí [1; str. 155]

2.1.3 Typy smluv vyskytující se ve stavebnictví

Smlouvy uzavírané ve stavebnictví se většinou řídí právními předpisy státu, v kterém je daný projekt realizován. V České republice se řídí českým právem,

obchodním zákoníkem č. 513/1991 Sb. Se řídí, pokud jsou oba smluvní partneři zapsáni v obchodním rejstříku. Jestliže je aspoň jeden obchodní partner fyzická osoba, potom se smlouvy řídí občanským zákoníkem č. 40/1964 Sb.

V obchodním zákoníku je vymezeno několik typů smluv. Pro výstavbu jsou dány tři:

- Smlouva o dílo §536-565
- Mandátní smlouva §566-576
- Kupní smlouva §409-488

Smlouva o dílo – je zde uveden zhotovitel (dodavatel) a zavazuje se, že provede nové věci uvedené jako dílo, které v okamžiku podpisu smlouvy neexistuje. Vlastník se zavazuje po vybudování výše popsaného díla toto dílo převzít a zaplatit za něj dodavateli sjednanou cenu. Tato smlouva se využívá mezi projekční kanceláří a projektantem a vlastníkem pro vypracování projektové dokumentace a mezi vlastníkem a dodavatelem pro provedení stavební části projektu.

Mandátní smlouva – mandatář se zavazuje provést pro mandanta dopředu smluvenou činnost. Mandant dává mandatáři skrze tuto smlouvu plnou moc pro zastupování při jednání s třetí stranou (subdodavatelé, úřady). Tato smlouva se zřizuje mezi vlastníkem a projektovým manažerem. V mandátní smlouvě musí být přesně dáno na jaké případy je plná moc sepsána.

Kupní smlouva – zde vystupuje kupující a prodávající. Kupující kupuje od prodávajícího věc, která již existuje při podpisu smlouvy. Používá se při nákupu materiálu nebo zařízení od dodavatele.

Je nezbytné uvést, že obchodní zákoník zahrnuje povinná ustanovení, která nemůžeme smlouvou změnit. Pokud bychom tuto změnu uskutečnili, tak se smlouva stává neplatnou. Povinná ustanovení jsou uvedena v § 263 obchodního zákoníku č. 513/1991 Sb.

Jestliže by jednou smluvní stranou byla zahraniční společnost, potom si strany mohou domluvit, jakým právem se bude smlouva řídit. U vyvážených smluv je to právo třetí země. Zahraniční právní systémy neznají naše označení smluv, jako je smlouva o dílo. Smlouvy na dodávku jsou uváděny pod obecným typem, anglicky contract nebo agreement.

2.1.3.1 Smlouva typu „na klíč“

Způsob výstavby „na klíč“ znamená, že jak za řešení projektu v dokumentaci souborného řešení projektu (dokumentaci Basic Design), tak za management realizace projektu (podle této dokumentace) odpovídá jediný zhotovitel stavby, kterým je vyšší dodavatel „na klíč“. Následné předání a převzetí stavby bude záležitostí dvou smluvních partnerů, tj. investora (resp. stavebníka) a vyššího dodavatele „na klíč“ (jako zhotovitele stavby). Zhotovitel stavby obvykle určí svého manažera realizace projektu, který odpovídá za práci všech podřízených manažerů příslušných (nakupovaných) obchodních zakázek. Podléhá způsobem stanoveným ve smlouvě manažerovi projektu investora (stavebníka), který se orientuje na dozory při realizaci projektu a na finanční řízení, včetně uvolňování finančních prostředků v souladu se smlouvou. [6]

2.1.3.2 Smlouva s pevnou cenou

Tato smlouva je podepisována jestliže je předmět plnění před podpisem dostatečně znám. Předmět smlouvy je určen buď funkcí (u technologických zařízení) a nebo výčtem (u samostatných zařízení).

U technologických zařízení je dodavatelem nositel know-how uvnitř určených hranic dodávky je nezbytné sestavit základní technologické schéma se všemi nutnými aparáty a určit pevnou cenu. Jestliže by nebyly dodrženy garantované hodnoty produktů lze ve smlouvě žádat opravení jednotky ze strany dodavatele, přičemž tuto opravu financuje samotný dodavatel.

U samostatných budov pevná cena zůstane, jestliže se nezmění zadávací dokumentace nebo výkaz výměr. Jestliže by změna nastala, potom se ocení podle výkazů výměr, obvykle se mění i cena. Čím je podrobnější výkaz výměr, tím je pravděpodobnější, že finální cena bude jiná a generální dodavatel bude žádat vícenáklady za vícepráce. Při použití výkazů výměr je možné zredukovat vícepráce, pokud v poptávce žádá kontrola výkazů výměr po dodavateli podle zadávací dokumentace a ve smlouvě zadávací dokumentace nadřadí nad výkaz výměr. Zhotovené podrobné výkazy výměr zlehčují porovnání nabídky, ale jestliže je to jediná možnost zadání rozsahu prací, potom pokaždé hrozí změna pevné ceny v průběhu výstavby.

2.1.3.3 Smlouva s cenou podle nákladů a s přírážkou

Smlouva s cenou podle nákladů a s přírážkou se často používá, jestliže není znám plný rozsah dodávek nebo jestliže se chce vlastník podílet na výběru subdodavatelů, potom se používá tzv. Cost plus Fee Contract, občas nazývaný také Reimbursable Contract. Smlouva zahrnuje jistou část díla, kde je znám rozsah, sjednán za pevnou cenu. Většinou to jsou projektové práce, obstarání povolení a řízení stavby. Generální dodavatel s vlastníkem vyberou subdodavatele stavebních prací, montáží a dodávek materiálu. Smlouvu však uzavírá generální dodavatel se subdodavatelem na pevnou cenu. Vlastník hradí cenu subdodávek generálnímu dodavateli zvýšenou o kompletační přírážku neboli „fee“. Tato přírážka se obvykle pohybuje mezi 5-10% podle rozsahu prací. V praxi je běžná hodnota 7%. Smlouva je nevýhodná v tom, že neznáme konečnou cenu zakázky. Hodně se u těchto smluv používá tzv. maximální cena, kde se zamezí neustálému navyšování smluvní ceny. Většinou tuto maximální cenu stanoví generální dodavatel, tímto se zaručuje, že cena za zakázku nebude vyšší. Tato maximální cena je uvedena při podpisu smlouvy. Jestliže by došlo k překročení této ceny, vlastník může odstoupit od smlouvy. Pro motivaci generálního dodavatele k co nejnižší ceně subdodávek se určuje po dokončení projektové dokumentace limitní cena. Jestliže bude na konci stavby částka nižší než limitní, má dodavatel nárok na bonus, oproti tomu při překročení limitní ceny musí dodavatel zaplatit vlastníkově penále (malus). Tento typ smlouvy vede k nižší celkové ceně, protože generální dodavatel nemusí do své ceny započítat cenové riziko. Generální dodavatel nese rizika spojená s řízením stavby a rizika spojená s určením rozsahu dodávek pro subdodavatele.

2.1.3.4 Smlouva na dodávku zařízení včetně šéfmontáže

Obvykle se tomuto typu smlouvy dává přednost u zahraničních dodávek klíčové technologie. Důvodem je úspora vlastníka na montáži, kterou levněji provede tuzemská firma. Vlastník při nákupu technologie získává know-how a žádá záruky za kvalitu produktu. Zahraniční dodavatel musí být přítomný při montáži, aby ručil za správné smontování a tím pádem možnost zpuštění celé technologie bez jakýchkoliv nedostatků. V předmětu smlouvy je uvedena i šéfmontáž (Installation Supervision).

2.1.3.5 Smlouva s cenou podle jednotkových cen a provedených prací

Se smlouvou s cenou podle jednotkových cen a provedených prací se můžete setkat tam, kde není znám rozsah na začátku prací a nemůžeme tento rozsah stanovit i v průběhu prací. Tento úkaz se často uplatňuje u dopravních staveb, kde rozsah prací závisí na geologických poměrech. Při podpisu smlouvy si smluvní strany dohodnou podrobné jednotkové ceny na všechny předpokládané práce. Cenu stanoví rozsah prací a určených smluvních jednotkových cen. Generální dodavatel s tímto typem smlouvy nenese žádné riziko ani riziko se špatným odhadem rozsahu prací. Vlastník musí mít silný investorský tým pro kontrolu plateb dodavatele z důvodu náročné výstavby a smlouvy na dodávku jsou velice rozsáhlé. Smlouvy musí myslet na výskyt všech přípustných možností, které by mohly v průběhu výstavby nastat. Při sestavení takovéto smlouvy nejsou důležité zákony, ale zkušenosti zadavatele s obdobným typem výstavby.

Pro sestavení smlouvy se užívají dvě varianty. První varianta je vytvoření jedinečné smlouvy pro každou stavbu. Jako podklad slouží vzor smlouvy, který se upraví na dané podmínky. Smlouva zahrnuje jak komerční část, tak i část technickou. Výhodou je jednoduchost, každý jev je uveden jenom na jednom místě. Nevýhoda může být v tom, že pro každou stavbu máme jinou smlouvu.

Druhá možnost k sestavení smlouvy pochází ze sepsání všeobecných podmínek, které platí obecně pro každou stavbu. Rozdílnosti staveb jsou zahrnuty do části s pojmenováním zvláštní podmínky. Smlouva není tak rozsáhlá, jenom nám říká, z kterých částí se skládá a jaké jsou jejich platnosti.

Všeobecné podmínky FIDIC (Fédération Internationale des Ingénieurs – Conseils) jsou příkladem uznávaných podmínek, které se hojně používají při mezinárodních smlouvách. Veliké plus tohoto přístupu je jednotnost všeobecných podmínek pro všechny stavby. Velká nevýhoda je nepřehlednost smlouvy. Je velice složitá orientace v této smlouvě a zjištění platného ustanovení.

Následnost priorit platnosti těchto smluv:

- smlouva
- zvláštní podmínky
- všeobecné podmínky
- technické přílohy

2.2 LEGISLATIVNÍ PŘÍPRAVA STAVBY

Legislativní přípravou stavby jsou myšleny všechny činnosti, které směřují k obstarání patřičných povolení, které nám dovolí zahájit výstavbu. V České republice se můžeme nejčastěji seznámit se 4 druhy, a to:

- a) posouzení vlivu na životní prostředí neboli EIA
- b) územní řízení
- c) integrované povolení - IPPC
- d) stavební řízení

Povolení, která jsou nutná k zahájení výstavby, nám předepisuje stavební zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů (stavební zákon) (dále jen „stavební zákon“). Aby mohlo dojít k zahájení samotné výstavby, musí daná povolení nabýt právní moci. V každém řízení vystupují tzv. účastníci řízení. Tyto účastníky můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na žadatele (stavebník nebo investor) a další účastníky, jako jsou např. vlastníci sousedních staveb nebo pozemků a provozovatelé sítí, kteří jsou dotčeni stavbou. Každý z těchto účastníků může podat ke stavebnímu záměru svoje vyjádření nebo připomínku. Dále do rozhodovacího procesu vstupují orgány státní správy příslušného kraje nebo správního celku. Ve stavební praxi se těmto organizacím přiřadil název – dotčené správní orgány (DSO). [7]

Tab. 2.2 Druhy řízení před zahájením stavebních prací [1; str. 114]

Řízení	Výstup	Kdo posuzuje	Délka trvání	Dle zákona
EIA	Vyjádření k ÚŘ, SŘ	MŽP ČR Krajský úřad	2-8 měsíců	100/2001 Sb.
ÚŘ	ÚŘ	Stavební úřad	2-4 měsíce	183/2006 Sb.
IPPC	Integrované povolení	Krajský úřad	7 měsíců	76/2002 Sb.
SŘ	SP	Stavební úřad	1-3 měsíce	183/2006 Sb.
Ohlášení	Ohlášení	Stavební úřad	1 měsíc	183/2006 Sb.

2.2.1 Vliv stavby na životní prostředí - EIA

Jestliže je nutné posoudit vliv stavby na životní prostředí, používá se výraz EIA. Tato zkratka je převzata z anglického spojení Enviromental Impact Assessment. Celý tento proces je řízen podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu stavby na životní

prostředí. Zákon nám říká, jestli daná stavba spadá do kategorie I. – posuzování úplnými způsoby, nebo do kategorie II. – zjišťovací řízení. Žádost o posouzení EIA se předkládá buď Ministerstvu životního prostředí a nebo odboru životního prostředí na krajském úřadu. Výběr instituce je podmíněn rozsahem stavby.

2.2.2 Integrované povolení – IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)

Tento typ povolení byl uveden v roce 2002 novým zákonem o integrované prevenci č. 76/2002 Sb. IPPC je určeno pro vybraná technologická zařízení. Proces klade důraz na omezování vzniku emisí ještě před osazením výrobku do stavebního objektu. Dané technologické zařízení je porovnáváno s BAT technologiemi - dostupnými technologiemi (Best Available Techniques). Během řízení tento orgán stanoví podmínky pro provozování konkrétními limity škodlivých účinků na životní prostředí. Tyto limity jsou závazné a nejde je překročit. Hranice limitů je určena zákonem.

Jestliže stavební úřad vyžaduje integrované povolení, musí být doloženo ke stavebnímu řízení. Jinak není možné obdržet stavební povolení. Technologická zařízení, která vyžadují integrované povolení jsou popsána v příloze č.1 zákona č. 76/2002 Sb.

O toto integrované povolení můžete požádat na odboru životního prostředí příslušného krajského úřadu. Jestliže by byla výstavba většího rozsahu, může povolení vydat Ministerstvo životního prostředí České republiky. Mezi orgány, které jsou účastníky tohoto řízení můžeme zařadit provozovatele zařízení, danou obec, v které bude stavba umístěna, krajský úřad v dané lokalitě a občanská sdružení.

2.2.3 Územní řízení

Územní řízení je definováno stavebním zákonem a je základním předpokladem ke konečnému povolení stavby. Územní řízení určuje, jestli stavba s daným účelem může být postavena na daném pozemku. Ráz stavby musí být vždy v souladu s platným územním plánem. Pro dokumentaci k územnímu řízení musíme znát technologii a její přibližnou dispozici, technologie totiž určuje účinky na okolí a z dispozice se pozná velikost a výška stavebních objektů, ve kterých bude technologie umístěna. Výsledkem tohoto řízení může být územní rozhodnutí či územní souhlas. V tomto procesu je postupováno podle stavebního zákona, kterým se řídí stavební úřad v lokalitě stavby. Žadatelem je stavebník, což je osoba, která pro sebe žádá vydání stavebního povolení

nebo ohlašuje provedení stavby, terénní úpravy nebo zařízení, jakož i její právní nástupce, a dále osoba, která stavbu, terénní úpravu nebo zařízení provádí, pokud nejde o stavebního podnikatele realizujícího stavbu v rámci své podnikatelské činnosti; stavebníkem se rozumí též investor a objednatel stavby.

Stavební zákon stanoví různé druhy územního rozhodnutí a také definuje, na které stavby je nezbytné územní rozhodnutí, nebo kde bude stačit zjednodušené územní řízení nebo vydání územního souhlasu. Stavební zákon také umožňuje spojit územní řízení se stavebním řízením v jeden celek.

Dále je tu také možnost uzavření tzv. veřejnoprávní smlouvy, kterou při splnění zákonem stanovených podmínek a souhlasu dotčeného správního orgánu může stavební úřad se žadatelem uzavřít a která nahradí územní rozhodnutí. [7]

2.2.4 Stavební řízení

Stavební řízení je také řízeno stavebním zákonem a je vedeno stavebním úřadem, který je místně příslušný dle lokality stavby. Stavebník neboli budoucí vlastník stavby, podává žádost, kde výsledkem je vydání stavebního povolení. K dokumentaci pro stavební povolení se musí vyjádřit všechny dotčené správní orgány a stavební úřad jí musí po nabytí právní moci stavebního povolení ověřit a orazítkovat.

Ve stavebním zákoně jsou ustanoveny lhůty jednotlivých úkonů k vydání povolení, lhůty platnosti povolení a připouští možnost zkrácení stavebního řízení při splnění zákonem stanovených podmínek s využitím funkce autorizovaného inspektora. Stavební úřad disponuje pravomocí určit dotčené správní orgány a okruh účastníků řízení, jestliže je nestanovuje přímo zákon.

Stavební zákon uvádí rozdělení stavebních úřadů na dvě kategorie: obecné a speciální, přičemž speciální stavební úřady povolují stavby letecké, stavby drah, stavby dálnic, silnic a místních komunikací, ale také stavby vodohospodářské – kanalizace obcí, vodovod obcí, čistírny odpadních vod, retenční nádrže atd. Tyto stavby má obecný stavební úřad v kompetenci pouze v rámci územního řízení, stavebního povolení je vydáváno speciálním stavebním úřadem.

Stavební zákon určuje, na které stavby musí mít stavebník stavební povolení a na které stačí pouze ohlášení stavby, nebo ke kterým stavebním činnostem není nutné mít stavební povolení nebo ohlášení stavby.

V ustanovení § 104 stavebního zákona jsou definovány stavby, které vyžadují pouze ohlášení stavebnímu úřadu. Jsou to např. stavby pro bydlení a rekreaci do 150 m² zastavěné plochy s jedním podzemním podlažím do hloubky 3 m a nejvýše dvěma nadzemními podlažími a podkrovím, stavby o jednom nadzemním podlaží do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky s jedním nadzemním podlažím, podsklepené, nejvýše do hloubky 3 m, větrné elektrárny do výšky 10 m, přípojky vodovodní, kanalizační a energetické v délce nad 50 m, cirkusové stany nad 200 osob, stavební úpravy pro změny v užívání části stavby, kterými se nezasahuje do nosných kcí stavby, nemění se jejich vzhled a nevyžadují posouzení vlivů na životní prostředí.

V ustanovení § 103 stavebního zákona jsou definovány stavby, které za určitých podmínek nevyžadují stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu. Jsou to např. stavby o jednom nadzemním podlaží do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky, přípojky vodovodní, kanalizační a energetické v délce do 50 m, stožáry pro vlajky, zásobníky na vodu nebo jiné nehořlavé kapaliny do objemu 50 m³ a do výšky 3 m, skladové, výstavní a manipulační plochy do 200 m², stavební úpravy, pokud se jimi nezasahuje do nosných kcí stavby, nemění se vzhled stavby ani způsob užívání stavby a nevyžadují posouzení vlivu na životní prostředí a jejich provedení nemůže negativně ovlivnit požární bezpečnost. [7]

2.2.5 Uvedení stavby do provozu

Stavbu, která vyžadovala stavební povolení nebo ohlášení, lze podle stavebního zákona uvést do provozu po oznámení stavebnímu úřadu nebo po vydání kolaudačního souhlasu na žádost stavebníka. U obytných budov či administrativních budov je to jednorázová záležitost, jestliže není užívání stavby v 30-ti denní lhůtě od podání oznámení stavebním úřadem zakázáno nebo je-li vydán kolaudační souhlas, je možné daný objekt bez jakýchkoliv doplňujících aktů trvale využívat k jejímu účelu.

Technologické stavby mají proces složitější. Důvod delší časové lhůty k uvedení stavby do provozu je produkce odpadů a důraz na pracovní prostředí. Pro kladný kolaudační souhlas je nutné, aby daný technologický celek dosáhl maximálního

výrobního zatížení. Při maximální zátěži se provádí hluková studie, limity hygienického prostředí a kontrola limitů vlivu na životní prostředí. V § 124 stavebního zákona je na tento proces myšleno, nazývá se „zkušební provoz“, který může být určen na dobu 6-12 měsíců. V této době stavebník plně využívá provoz objektu. Stavba se může zařadit do majetku společnosti a uplatňovat odpisy. Není povoleno žádat o vklad do katastrálního registru, jelikož stavební objekt je veden jako nedokončená stavba. Katastrální úřad může pouze provést zápis rozestavěné stavby na podkladu předloženého geometrického plánu. V rámci zkušebního provozu jsou prováděna veškerá požadovaná měření. Seznam nutných měření je uveden v rozhodnutí o zkušebním provozu. Před koncem zkušebního provozu jsou výsledky měření dány k dispozici stavebnímu úřadu s žádostí o kolaudační souhlas dle §122 stavebního zákona.

Stavební objekty, pro které bylo vydáno stavební povolení podle vodního zákona č. 254/2001 Sb., jako jsou např. čistírny odpadních vod, čerpací stanice, venkovní kanalizace se kolaudují podle tohoto zákona. Jejich podmínkou pro provoz je vydání vodoprávního kolaudačního souhlasu. Čistírny odpadních vod procházejí také zkušebním provozem po dobu několika měsíců, protože chod tohoto zařízení se musí ustálit. Nezbytnou podmínkou kolaudace je vydání vodoprávního povolení ke zkušebnímu nebo trvalému provozu.

U technologických staveb, kde je součástí i zdroj znečišťování ovzduší, je podmínkou kolaudace souhlas krajského orgánu životního prostředí s provozováním nebo zkušebním provozem zdroje znečišťování ovzduší podle §17 zákona č. 86/2002 Sb. Jestliže stavba obsahuje železniční vlečku nebo stáčení z železničních vagónů, je nezbytné drážní povolení. Ve všech případech platí, že stavební objekt povoluje uvést do provozu stejný stavební úřad, který jeho stavbu povolil.

Stavební povolení pro danou stavbu je vydáno na základě projektové dokumentace, kterou příslušný stavební úřad po nabytí právní moci stavebního povolení ověří. Při kolaudaci příslušný stavební úřad zjišťuje, jestli stavba byla postavena podle této ověřené projektové dokumentace. Jestliže při výstavbě dojde k podstatným změnám, potom se musí před jejich provedením požádat o povolení změny stavby před jejím dokončením podle §118 stavebního zákona. Je nutné předložení projektové dokumentace popisující změny a je nezbytné získat kladné vyjádření orgánů, kterých se tyto změny týkají. Výsledkem řízení o změně stavby před jejím dokončením je ověření

nové změněné projektové dokumentace, podle které bude při kolaudaci stavební úřad stavbu posuzovat.

Při kolaudaci technologické stavby se většinou musí projít následujícími řízeními:

- Před dokončením stavby:
 - změna stavby před dokončením podle §118 stavebního zákona;
- Při dokončení stavby
 - rozhodnutí orgánu ochrany ovzduší o povolení uvedení zdroje znečištění ovzduší do zkušebního provozu podle odst. d) §17 zákona o ochraně ovzduší;
 - vodoprávní povolení ke zkušebnímu provozu pro čistírnu odpadních vod kolaudační souhlas k trvalému provozu pro ostatní vodohospodářské stavby §15 vodního zákona;
 - povolení ke zkušebnímu provozu k těm částem stavby, které byly povoleny speciálními stavebními úřady (dražní, silniční atd.), a to v případech, kdy je zkušební provoz vyžadován;
 - povolení ke zkušebnímu provozu pro objekty obsahující technologie podle §124 stavebního zákona a kolaudační souhlas k trvalému provozu pro ostatní objekty jako komunikace, plot, parkoviště atd. podle §122 stavebního zákona;
- Před ukončením zkušebního provozu (obvykle 6-12 měsíců po dokončení stavby):
 - rozhodnutí orgánů ochrany ovzduší o povolení uvedení zdroje znečišťování do trvalého provozu podle odst. d) §17 zákona o ochraně ovzduší;
 - kolaudační souhlas k trvalému provozu pro čistírnu odpadních vod podle §15 vodního zákona;
 - kolaudační souhlas k trvalému provozu podle dražního, silničního, popřípadě dalších speciálních zákonů pokud je to třeba;
 - kolaudační souhlas k trvalému provozu pro objekty, které byly v režimu zkušebního provozu podle §122 stavebního zákona;

Vodoprávní nebo kolaudační řízení mají totožný průběh. Po podání žádosti orgán do 15 dnů stanoví termín kontrolní prohlídky neboli místního šetření. Kolaudační souhlas musí být vydán do 15 dnů od místního šetření. [7]

2.3 PROJEKČNÍ PRÁCE

Projektování je proces, který začíná zpracováním dokumentace pro povolovací řízení a končí předáním dokumentace skutečného provedení stavby. U technologických staveb se projektování odvíjí od koncepčního návrhu základních technologických zařízení, který je schopen zpracovat pouze znalec technologického zařízení. Výstupem procesu projektování je projektová dokumentace, která shromažďuje a zachycuje data o stavbě a tyto data mají povahu číselných, textových a grafických informací.

2.3.1 Druhy projektové dokumentace

Z hlediska návrhu technologické stavby známe tři stupně projektové dokumentace: koncepční návrh, Basic Design a Detail Design.

2.3.1.1 Koncepční návrh

Koncepční návrh jednoznačně definuje typ technologie a klíčová zařízení. U některých teologií stačí definovat základní požadavky, u jiných technologií má odpovídající znalosti pouze několik firem, a ty je prodávají formou licence. Koncepční návrh je tedy buď výsledkem vlastního vývoje investora nebo je investor formou licence nakoupí od licensora.

2.3.1.2 Basic Design – dokumentace souborného řešení

Basic Design definuje všechna zařízení a stavební objekty a jejich umístění v prostoru. Tato dokumentace popisuje základní parametry technologického zařízení, řeší umístění stavby ve vybrané lokalitě, dispozici budov a všech strojů a popisuje vlivy stavby na okolí.

2.3.1.3 Detail Design – prováděcí dokumentace

Tento stupeň projektové dokumentace definuje všechny podrobnosti stavby a slouží jako podklad pro zhotovení stavební části a pro dodávku strojů a zařízení, jejich montáž a uvedení do provozu. Dokumentace Detail Design vlastně podrobněji rozpracovává dokumentaci Basic Design na jednotlivé, nebo detailnější části stavebních objektů.

2.3.2 Členění dokumentace dle zákona

2.3.2.1 EIA

Posuzování vlivu stavby na životní prostředí (EIA) upravuje zákon č. 100/2001 a ten stanovuje technologii a stavby, které podléhají buď tzv. zjišťovacímu řízení, nebo jestli bude prováděno úplné posuzování vlivu na životní prostředí. Tento zákon také určuje obsahy příslušným dokumentací, jak pro zjišťovací řízení, tak pro vlastní posouzení.

Pro zpracování dokumentace je nezbytná znalost vstupních technologických podkladů, které definují všechny požadované vstupy, výstupní produkty a hlavně odpadní látky z hlediska ovzduší, odpadních vod a pevných odpadů.

2.3.2.2 Územní řízení

Další stupeň povolování stavby je ÚŘ, ve kterém se prokazuje, jestli stavba daného účelu může být umístěna na určeném pozemku. Obsah a rozsah projektové dokumentace, která musí být zpracována autorizovanou osobou, definuje velice podrobně příloha č. 4 vyhl. č. 503/2006 Sb. Pro dokumentaci k územnímu řízení musíme znát technologii a její přibližnou dispozici, technologie totiž určuje účinky na okolí a z dispozice se pozná velikost a výška stavebních objektů, ve kterých bude technologie umístěna.

2.3.2.3 IPPC – integrované povolení

Integrované povolení je vydáváno na základě zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci (v praxi se používá zkratka IPPC), v příloze č. 1 tohoto zákona jsou vymezeny vybrané technologie, kterých se toto řízení týká. Zákon stanoví obsah příslušné dokumentace, která musí být také zpracována oprávněnou osobou.

2.3.2.4 Stavební řízení

Stavební řízení je vedeno podle stavebního zákona a dokumentace ke stavebnímu řízení musí být zpracována autorizovanou osobou dle přílohy č. 1 vyhl. č. 499/2006 Sb. Projektová dokumentace ke stavebnímu řízení tvoří základ, k němuž se vyjadřují účastníci řízení a dotčené správní orgány. Svým rozsahem je dokumentace pro stavební povolení na úrovni Basic Design, je nutné znát technologii a pomocná zařízení, dispozici všech strojů a zařízení a tím i dispozici budov a jejich vnitřní vybavení.

2.3.2.5 Dokumentace skutečného provedení

Při realizaci stavby dochází ke změnám stavby oproti schválené projektové dokumentaci. Jestliže dojde k podstatným změnám, je nutné požádat stavební úřad o povolení změny stavby před dokončením. Nepodstatné změny mohou být schváleny stavebním úřadem při kolaudaci stavby, při které je doložena dokumentace skutečného provedení v rozsahu dokumentace, která je určena přílohou č. 3 vyhl. č. 499/2006 Sb. Z pohledu investora, který má zájem o co nejúplnější a nejpodrobnější dokumentaci, je však ideální opravit dokumentaci Detail Design dle skutečného provedení, neboť investor využije tuto dokumentaci při provádění údržby a oprav. [7]

2.4 REALIZACE STAVBY

2.4.1 Stavební práce

V praxi se nejčastěji dělí stavební práce do dvou skupin podle Třídníku stavebních kcí a prací (TSKP), a to na práce hlavní stavební výroby (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV), jak je uvedeno v tab. č. 2.5.

Tab. č. 2.3 – Rozdělení stavebních prací dle TSKP

Práce HSV

- 1 - zemní práce
- 2 - zvláštní zakládání, základy, zpevňování hornin
- 3 - svislé a kompletní kce
- 4 - vodorovné kce
- 5 - komunikace
- 6 - úpravy povrchů, podlahy a osazování otvorů (okna, dveře)
- 8 - trubní vedení
- 9 - ostatní kce a práce, bourání

Práce PSV (skupina stavebních dílů 7)

- 71 - izolace
- 72 - zdravotně technické instalace
- 73 - ústřední vytápění
- 74 - silnoproud
- 75 - slaboproud
- 76 - konstrukce ostatní
- 77 - podlahy
- 78 - dokončovací práce
- 79 - ostatní kce a práce PSV

Návaznost stavebních prací a lhůty výstavby

Na dobu výstavby má hlavní vliv vzájemná návaznost stavebních prací, neboť nelze většinu stavebních prací provádět souběžně.

Nejdříve se provedou hrubé terénní úpravy, které se týkají odstranění trvalého porostu a skřívky ornice. Poté se uloží inženýrské sítě do připravených vyhloubených stavebních rýh. Následně se provádí výkop pro základové kce dané stavby. Jestliže stavební poměry vyžadují provedení oddrenování, provede se z drenážních trub. Poté je na řadě provedení základů, které se musí opatřit hydroizolací. Pokračuje se s provedením tzv. hrubé stavby, což je provedení nosných částí objektu. Důležitým krokem je provedení zastřešení rozestavěného objektu z důvodu povětrnostních podmínek. Po dokončení nosných kcí jednotlivých pater lze realizovat výstavbu příček. Hrubá stavba se může nechat vymrznout, aby se zamezilo pozdějším reklamacím z důvodu dotvarování provedených nosných stavebních kcí.

Po dokončení veškerých hlavních kcí lze realizovat práce PSV a to TZB rozvody a osazení výplní otvorů. Dále je možné začít omítat vnitřní stěny, provádět obklady a podlah včetně zvukových a tepelných izolací. Na závěr se provádí fasáda na objektu a práce spojené s okolím objektu.

Výstavbu hrubé stavby je možné realizovat i v zimních měsících, ale dochází k prodražení výstavby z důvodu nutnosti přidávání příměsí do betonových a maltových směsí. Nezbytná je také ochrana proti promrzání nově zhotovených kcí. Dalším mínusem je značný pokles produktivity dělníků v zimních měsících.

2.4.2 Doba výstavby

Dobou výstavby se rozumí časový interval od počátku předání staveniště po samotné finální dokončení stavby. Jako konečný bod výstavby u bytových a občanských staveb se považuje kolaudační rozhodnutí, u technologických staveb je to konec montáže zařízení.

Celková doba výstavby závisí na jednotlivých profesích, kdy součet veškerých podílejících profesí dává dobu trvání výstavby. Nástup jednotlivých profesí je určený. Doba trvání jednotlivých profesních úkonů je omezena počtem nasazených dělníků, strojů a prováděnou technologií. Nikdy nelze dosáhnout nulového času, i když pracovní tým posílíme n- dělníky. Každý úkol má minimální délku trvání, která udává počet

dělníků a použitých nástrojů na výčet stavebních prací. Nasazený počet dělníků se blíží k maximálnímu počtu, který zaručí efektivní vykonání daného obsahu stavební práce.

Do procesu výstavby vstupují také tzv. technologické lhůty nebo technologické pauzy. Tyto lhůty není možné zkrátit nasazením většího počtu dělníků. Například u občanské výstavby je nutná technologická přestávka 28 dní, kdy se čeká než beton základů dosáhne požadované pevnosti.

U výrobních hal nebo specifických objektů, kde je předmětem zakázky montáž určitého technologického zařízení je nezbytné předem informovat o lhůtě dodání dané technologie. Komplikacím se předejde objednáním těchto technologických celků s časovým předstihem.

Na celkovou dobu výstavby mají vliv i jiné faktory, které se však promítají do nákladů stavby, mezi nejčastější se uvádí:

- složitost výstavby
- organizace výstavby
- výše investičních nákladů
- rozměr výstavby
- typ nosného systému
- počet pracovníků a mechanizace podílející se na výstavbě
- roční období, ve kterém se výstavba realizuje
- technologické postupy výstavby
- počet subdodavatelů
- použité materiály na stavbu
- stupeň seskupení technologie do předvýrobních a předmontážních celků

Lhůta výstavby je uvedena ve smlouvě mezi investorem a generálním dodavatelem. U některých smluv jsou určeny dílčí lhůty výstavby, ve kterých je určen časový úsek, kdy má být daná etapa výstavby dokončena. Jestliže nebudou tyto lhůty dodrženy, vyhrazuje si investor právo penalizací za nedodržení smlouvy.

2.5 KONTROLA KVALITY VÝSTAVBY

Velmi důležitý článek při výstavbě je kontrola kvality provedené práce a kontrola kvality materiálů. Už od prvního dne výstavby začíná proces kontroly kvality, pro nějž

projektant nebo oddělení řízení kvality vypíše tzv. KZP směrnice (kontrolní zkušební plán). Kontrolní zkušební plány stanovují, kdy a v jaké fázi výstavby bude provedena kontrola a jakým způsobem. Zkoušky kvality probíhají na staveništi nebo u výrobce produktu či zařízení. Zkoušky kvality se dělí na 3 skupiny:

- zkoušky kvality provedené na staveništi
- zkoušky funkce – výstupní kontrola
- kontrolní inspekce u výrobce

Vlastník má právo si do smlouvy s generálním dodavatelem zahrnout harmonogram zkoušek kvality, které bude nechat chtít provést během výstavby. Generální dodavatel nechá podle plánu KPZ realizovat tyto zkoušky, kde protokol o provedení a výsledku předá investorovi při přejímání stavby. Pouze oprávněná osoba může provádět zkoušky kvality daných prvků. Větší generální dodavatelé mají vlastní specializované oddělení – Oddělení kvality jakosti, které je řízeno manažerem kvality jakosti. Samotné zkoušky zhotovují pracovníci tzv. skupina najíždění, ve které pracují lidé s perfektní znalostí technologických procesů a tato skupina je řízena manažerem najíždění. Skupina, která zhotoví zkoušku na staveništi předá záznam o zkoušce pracovníkovi na pozici „Kvalitář“, který poté zpracuje protokol o provedené zkoušce.

2.5.1 Zkoušky kvality provedené v terénu (na staveništi)

Většina zkoušek realizovaných na staveništi se řídí podle normy. V České republice je ve stavebnictví používána norma ČSN. Generální dodavatel se musí řídit platnými normami a předpisy, jestliže je to uvedeno ve smlouvě o dodávce. Všechny realizované zkoušky musí být uvedeny ve stavebním deníku a podepsány dozorem stavby.

2.5.2 Zkoušky funkce

Zkoušky funkce se provádějí na technologických zařízeních staveb. Zkoušku provádí dodavatel technologie za přítomnosti investora. Zkoušky funkce probíhají ve třech fázích:

- individuální zkoušky – ověřuje fci stroje a zařízení bez média a bez provozního zatížení. Cílem zkoušky je ověření úplnost montáže a základních fci zařízení.

- komplexní zkoušky – prověřuje funkčnosti zařízení jako celku. Zkouška nejprve probíhá na náhradním médiu, jedná se o tzv. „cold test“. Poté je provedena s reálným médiem, tzv. „hot test“. Kompletní zkoušky mají prokázat funkčnost zařízení jako celku.
- garanční test – je určený smlouvou na dodávku, kde jsou jednotlivé parametry prověřovány garančními testy. Zkoušky se provádějí s reálnými médii a musí prokázat kvalitu produktu a kapacitu zařízení.

2.5.3 Kontrolní inspekce u výrobce

Kontrolní inspekce u výrobce se provádí při náročných stavebních operacích, kdy je použit specifický materiál, který se běžně nepoužívá na stavbě. Nebo se může jednat o technologické součásti, které budou do stavby zabudovány. Kontrolní inspekce se provádějí většinou při větších rozměrech výrobku, kdy výrobek projde složitý a drahý transport na staveniště. Kontrola u výrobce zaručuje, že výrobek byl v pořádku a tím se zabrání zpětného složitého převozu při reklamaci. Kontroly výrobku se provádí vizuální a funkční, veškeré protokoly s výsledky zkoušek a certifikáty použitých materiálů musí být doloženy.

2.6 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ VÝSTAVBY

2.6.1 Řízení rozsahu

U přípravy nebo samotné realizaci dochází k rozdělení na části, za které zodpovídají specializované organizace nebo odborné osoby. Inženýrsko-projekční společnost řídí projektové práce, generální dodavatel řídí realizaci výstavby a vlastník řídí celou stavbu.

Řízení rozsahu výstavby se člení do 5 procesů:

- zahájení projektu
- plánování rozsahu
- definice předmětu projektu
- ověřování rozsahu
- řízení změn rozsahu

2.6.1.1 Zahájení projektu

Za skutečné zahájení projektu se dá považovat už od chvíle, kdy bylo projektu uděleno evidenční číslo. Poté byly určeny věcné, časové a finanční cíle projektu. Toto vše je ukončeno zvolením projektového manažera.

2.6.1.2 Plánování rozsahu

Projektový manažer udělá výčet vstupních podmínek, zdrojů, které jsou známy. Od manažera musí dojít k detailnímu popsání výstupů v kvantifikaci, které odhalí, jestli byl cíl splněn nebo ne. Jestliže by bylo zjištěno pravděpodobné zpoždění, musí manažer podniknout různé opatření k eliminaci zpoždění výstavby projektu.

2.6.1.3 Definice předmětu projektu

Na začátku každého projektu nebo díla musíme stanovit určitou strukturu, která pomůže projekt spolehlivě dokončit. Základními znaky činností jsou:

- kdo provádí činnost - základní členění je podle profesí nebo subdodavatelů, jenž tyto profese provádějí. U velkých firem je členění podle pracovníků vlastního projektového týmu.
- jaké části stavby se činnost týká – členění stavby je na stavební objekty a provozní soubory
- jaký typ prací se provádí – prvotní členění je na projekční a inženýrské práce. Následně se dělí na dodávku stavby, dodávku technologií a později na detailnější členění jako jsou základy, nosnou kci, střešní kci atd. Činnosti se řadí podle typu realizovaných prací.

Definice předmětu projektu je nezbytná při členění činností výstavby z pohledu uzavření smluv se subdodavateli, zhotovení časového harmonogramu a pro určení nákladů na jednotlivé činnosti. Po rozdělení činností dostaneme celkovou dobu výstavby a celkové náklady na výstavbu. Jestliže by byla nějaká činnost vynechána, tak následkem toho by se zvýšily náklady na výstavbu a došlo by k časové prodlevě.

Struktura činností

Na počátku každého projektu výstavby je vytvořena struktura činností. Začátek je určen investorem, který řídí celou stavbu. Investor si zvolí inženýrskou organizaci, která

vybere projekční kancelář a generálního dodavatele. Všechny kroky musí probíhat s vědomím vlastníka. Projekční kancelář vypracuje projektovou dokumentaci pro všechny stupně řízení. Na technické vybavení budov, dopravní stavby atd. může projekční kancelář využít subdodávek od specializovaných projekčních firem. Po zhotovení projektové dokumentace a získání veškerých nutných povolení, investor ve spolupráci s inženýrskou organizací zvolí ve výběrovém řízení generálního dodavatele. Projekční kancelář se zúčastňuje tohoto procesu, protože v průběhu realizace výstavby bude docházet ke kontrolám generálního dodavatele hlavním projektantem a konzultací nedostatků projektu nebo stavební výroby. Projektant zasahuje do realizace výstavby při zhotovení podkladů ke kolaudaci. Jestliže během výstavby došlo ke změně oproti dokumentaci projektu, je potřeba zhotovit dokumentaci skutečného provedení. Tato dokumentace je projekční kanceláří předána inženýrské organizaci. Následně do předkolaudačního procesu zasahuje generální dodavatel, který předá kompletní výstavbu, kde předá stavební deník, protokoly o provedených zkouškách během výstavby, certifikáty od použitých materiálů nebo technologických zařízení. Všechny tyto materiály generální dodavatel zpracuje do předávacího protokolu výstavby, kde jsou tyto dokumenty pohromadě. Inženýrská organizace prohlédne všechny dokumenty, které dostala od generálního dodavatele a projekční kanceláře. Jestliže je dokumentace v pořádku, tak je možné zahájit kolaudační řízení. Po skončení kolaudačního řízení je všechna dokumentace předána investorovi.

V předchozím odstavci byla jednoduše popsána struktura činností, ale celá problematika je složitější. Inženýrská organizace musí vybrat projektového manažera, který zodpovídá za sestavení struktury činností. Všechny činnosti jsou očíslovány a podle čísla jsou realizovány jednotlivé činnosti. Také rozhoduje, kdo bude činnost realizovat. Projektový manažer hlídá průběh činností a stanovuje časové nástupy. Všechno je zajištěno smlouvami s jednotlivými dodavateli.

2.6.1.4 Ověřování rozsahu

Ověřování rozsahu je velmi důležitý proces, který probíhá během výstavby, kdy generální dodavatel se subdodavateli realizují své specializované činnosti. U projekčních prací je cílem získání daných povolení a nabití právní moci.

Realizace výstavby je složitější, protože investor uzavírá smlouvu s pevnou cenou s generálním dodavatelem. Investora na konci výstavby zajímá, jestli stavba byla realizována podle projektové dokumentace a jestli nebyl překročen rozpočet stavby. Během výstavby se kontroluje kvalita provedení, ale nekontroluje se množství použitého materiálu, protože se většina staveb realizuje za pevnou cenu.

Jestliže investor uzavře smlouvu s pevnými jednotkovými cenami a volným rozsahem s generálním dodavatelem, je nutné u každé položky kontrolovat množství použitého materiálu. Součet veškerých dílčích položek dává celkovou cenu stavby. Tento typ smlouvy a model výstavby je často používán v Německu. Tato skutečnost je dána u staveb, u nichž se rozsah prací špatně odhaduje např. u zemních prací.

Vždy je důležité ověřit dokončení stavby bez ohledu na to jaká je smlouva. Pokaždé musí být splněn výsledek, který je stanoven ve smlouvě.

2.6.1.5 Řízení změn rozsahu

V průběhu realizace výstavby může dojít ke změnám, které je nezbytné provést oproti prováděcí dokumentaci.

Projektová kancelář má snahu v průběhu navrhování stavby snížit počet změn. Vzniklá dokumentace je několikrát kontrolována, přesto však při výstavbě vznikají situace, kdy je nezbytné se odchýlit od projektové dokumentace. Tyto situace mohou nastat buď chybou projektanta nebo nepředvídatelnými poměry při realizaci výstavby, a nebo investorem, jenž si prosadil změnu oproti dokumentaci. Odchýlení od projektové dokumentace se poté odráží do nákladů, do realizace výstavby i do termínů výstavby. Ve většině případů tyto vícenáklady hradí investor, jestliže je však změna vyvolána z nedbalosti dodavatele, hradí tuto změnu dodavatel. Jestliže je chyba v projektové dokumentaci, tak se to považuje za chybu investora, proto je výhodné, když je projektová dokumentace předmětem plnění dodavatele stavby, poté tyto chyby hradí dodavatel.

Jestliže se v průběhu výstavby vyskytne takový problém, je nutné ho řešit, protože časové prostoje se odrazí do nákladů výstavby. Změnu nebo řešení může dávat investor, dodavatel nebo projektant. V nejvíce případech navrhuje řešení projektu projektant, kde hlavní slovo souhlasu má investor s generálním dodavatelem. Generální dodavatel určí cenu dané změny, investor musí tuto změnu odsouhlasit a tímto je proces provedení

změny u konce. Každou změnu je nutné poznamenat do protokolu o provedení změny, ve kterém je zaznamenáno čeho se změna týká, návrh změny, popis prací souvisejících se změnou, ovlivnění ceny výstavby a příčina změny.

2.6.2 Nástroj pro řízení času (MS Project)

Ganttův diagram je ze všech nástrojů projektového řízení asi nejjednodušší a navíc je zcela srozumitelný a komplexní. Dává možnost předpovídat výsledky vyplývající z časových, nákladových, kvalitativních a kvantitativních omezení.

Umožňuje lépe si uvědomit nutné lidi a zdroje, jasněji vnímat data, činnosti, které se překrývají, a klíčové části projektu. Současně dovoluje sloučit např. deset oddělených diagramů do jednoho komplexního schématu.

Ganttův diagram je tvořen grafem s vodorovnými úsečkami, které znázorňují časové návaznosti jednotlivých kroků projektu. Každý krok projektu je v diagramu zobrazen vodorovnou čarou, jejíž délka a umístění odpovídá jeho plánovanému časovému průběhu. Celkový diagram potom znázorňuje veškeré aktivity projektu v časové posloupnosti a současně zobrazuje, které činnosti mohou probíhat zároveň.

Pro vytvoření Ganttova diagramu jsem si nejdříve sestavil seznam veškerých činností, které jsou nutné k úspěšnému dokončení projektu. Poté jsem odhadl délku jejich časového průběhu. Každou aktivitu jsem napsal pod sebe na vertikální osu diagramu a časové intervaly na horizontální osu. Ke každé aktivitě jsem nakreslil vodorovnou čáru, která začíná v předpokládaném začátku činnosti a skončí v čase ukončení aktivity.

Některé kroky mohou probíhat zároveň a jeden může trvat delší dobu než druhý. U takového případu můžeme začátek kratší činnosti pružně přizpůsobit, ale musíme si dát pozor na to, aby byla dokončena zavčas před začátkem na ni navazujícího kroku. Tuto závislost můžeme v diagramu zobrazit pomocí tečkované čáry, která bude vyjadřovat průběh činnosti a bude končit v okamžiku, kdy musí být daný krok dokončen.

Kompletní Ganttův diagram znázorňuje minimální čas nutný pro dokončení projektu, zobrazuje správné pořadí jednotlivých kroků a ukazuje, které činnosti je možné vykonávat souběžně.

Do Ganttova diagramu můžeme také vykreslit skutečný postup projektu. Obvykle se používá čára jiné barvy, která se nakreslí pod původní čáru v období, kdy daná činnost

skutečně probíhala. Můžeme díky tomu lehce posoudit, jestli je harmonogram projektu dodržovaný. [3]

2.6.2.1 Základní síťová analýza

Síťová analýza je jedním z nástrojů informačního charakteru, kterým se příprava a realizace projektu může řídit.

Podkladem pro ni by měla být počáteční analýza, zpracovaná na základě dokumentace přípravné fáze projektu. U stavebních dodavatelů je např. obvyklá tzv. stavebně technologická analýza, která se zpracovává v následujících částech:

- průvodní zpráva- s komentářem k jednotlivým přílohám
- přílohy
- prostorová struktura – rozdělení stavby (objektu) na výstavbové prostory, prostorové úseky

technologická struktura – rozdělení podle složitosti a charakteru a ve vazbě na prostorovou strukturu stavby (objektu) do činností dle stavebně technologických etap, procesů. Pro každou činnost je zpracován technologický normál, kde na základě buď fyzického objemu prací, nebo finančního ohodnocení je stanovena doba trvání, činnost je ohodnocena zdroji – počtem pracovních sil, prostředků apod.;

časová struktura – stanovení základního postupu realizace stavby (objektu). Bývá zpracována formou časoprostorového grafu, ev. řádkového harmonogramu.

Základem síťové analýzy je síťový graf. Síťový graf je grafický model složitého procesu, vyjadřující závislosti jeho jednotlivých činností (tj. určitých předem vymezených částí procesu), vytvořený pomocí techniky založené na teorii grafů. Síť se rozumí konečný, souvislý a acyklický graf, složený z uzlů (obvykle znázorněných čtyřúhelníky nebo kruhy) a orientovaných hran – vektorů (tj. spojnic dvou uzlů), který má jeden začátek (počáteční uzel síťového grafu) a jeden konec (koncový uzel síťového grafu). Podle toho, jak jsou znázorněny činnosti projektu, dělí se síťové grafy na:

- hranově definované síťové grafy (činnosti projektu jsou znázorněny orientovanými hranami)
- uzlově definované síťové grafy (činnosti projektu jsou znázorněny uzly).

Činnosti v síťových grafem se ohodnocují počtem časových jednotek (dobou trvání činností) a počtem zdrojových, resp. nákladových jednotek (tj. nároky činností na různé druhy zdrojů, resp. nákladů nezbytných k jejich uskutečnění). Pro ohodnocení činností je možno použít veličiny definované buď deterministicky (vyjádřené jednou hodnotou), nebo stochasticky (vyjádřené náhodnými hodnotami z předem určeného intervalu).

Podobně může být i vlastní topologie síťového grafu (vzájemný vztah polohy činností a uzlů síťového grafu vyjadřující jejich návaznosti) deterministická (má jednoznačnou návaznost činností), nebo stochastická (náhodná, u procesů, které mohou probíhat jedním z několika způsobů). Dle toho rozeznáváme síťové grafy deterministické a stochastické.

Síťová analýza zejména zahrnuje:

- časovou analýzu
- zdrojovou analýzu
- nákladovou analýzu

kterým v případě využití stochastických přístupů předchází analýza pravděpodobnostní.

U projektů spojených s výstavbou se převážně používají síťové grafy s deterministickou topologií, a to:

buď s deterministicky ohodnocenými činnostmi projektu (zejména od fáze souborného řešení projektu – jejichž představiteli jsou např. metody CPM – Critical Path Method, MPM – Metra Potencial Method a její zjednodušená varianta PDM – Precedence Diagraming Method aj.),

nebo se stochasticky ohodnocenými činnostmi projektu (zejména pro fázi přípravnou, kdy existuje nejistota v ohodnocení činností). Základní způsoby řešení těchto síťových grafů jsou dva. Představitelem první metody je např. metoda PERT – Program Evaluation and Review Technique, která redukuje stochastický model na deterministický, zatímco druhá metoda, jejímž představitelem je např. metoda Monte Carlo využívá náhodnosti v trvání činností a zjišťuje časové a pravděpodobnostní charakteristiky síťového grafu na základě velkého opakování výpočtů, přičemž pro každý z nich jsou stanoveny nová pseudonáhodná ohodnocení činností. Výstupy z analýzy těchto síťových grafů začínající kromě jiných využívat i banky při rozhodování o úvěrování projektů. Po rozhodnutí o realizaci projektu bývají pak údaje

z těchto síťových grafů transformovány do síťových grafů s deterministicky ohodnocenými činnostmi (CPM, MPD, PDM apod.).

U velice složitých a rizikových projektů spojených s výstavbou, u nichž se nedá v době jejich plánování (fázi přípravné) předpokládat jednoznačný, deterministický průběh z hlediska návaznosti jejich jednotlivých činností, připadá v úvahu i využití síťových grafů se stochastickou topologií (u nichž uzly mají rozhodující charakter, tj. k realizaci činností pak dochází s určitou podmíněnou pravděpodobností), jejichž představitelem je např. metoda GERT – Graphical Evaluation and Review Technique, nebo síťových grafů jak se stochasticky ohodnocenými činnostmi, tak se stochastickou topologií, jejichž představitelem je např. software Monte Carlo for Primavera.

Pro úplnost je nutno uvést, že pro nejložitější a nejrizikovější projekty je možno ve fázi přípravné využívat i tzv. multigrafy, které jsou podobné síťovým grafům se stochastickou topologií a se stochasticky ohodnocenými činnostmi, ale na rozdíl od sítí mohou mít více počátečních a koncových uzlů a jejich hrany se mohou v čase měnit, mohou končit v uzlu, ze kterého vycházejí nebo v uzlech předchozích (tj. mohou obsahovat smyčky a cykly). Jejich představitelem je např. Project Management Forecast (vycházející z filosofie neuronových sítí).

2.6.2.2 Časová analýza

Cílem časové analýzy síťového grafu je stanovit časový průběh jednotlivých činností a celého projektu s ohledem na jeho optimální dobu trvání (určení velikosti časových rezerv činností), popř. jeho koordinaci s dalšími projekty a provádět jeho kontrolu, resp. řídit jeho realizaci.

Pro časovou analýzu projektu je potřebné předem ohodnotit všechny jeho činnosti ve stejných časových jednotkách a stanovit vazby mezi navazující činnosti z technologického hlediska výstavby.

Z hlediska praxe jsou nejvíce používány vazby:

- konec – začátek (kde datum zahájení činnosti je odvozeno od data ukončení činností jí bezprostředně předcházejících),
- začátek – začátek (kde datum zahájení činnosti je odvozeno od data zahájení činností jí bezprostředně předcházejících),

- konec – konec (kde datum ukončení činnosti je odvozeno od data ukončení činností jí bezprostředně předcházejících).

Kromě vazeb činností se v praxi definuje ještě časový odstup činností od činnosti jí předcházející (nazývaný též trvání vazby, hodnota návaznosti, potenciál vazby apod.) a vnější omezení a datum zahájení nebo ukončení činnosti (např. milníky).

Výsledkem časové analýzy je časový rozvrh, resp. časový plán výstavby, tj. výpočet síťového grafu, jehož obsahem bývá:

- výpočet termínu činností (resp. uzlů),
- určení časových rezerv činností (resp. uzlů),
- určení kritické cesty.

U každé činnosti se vypočítávají čtyři termíny:

- nejdříve možný začátek (tj. časový okamžik, v němž se příslušná činnost může nejdříve zahájit),
- nejpozději přípustný začátek (tj. časový okamžik, v němž se příslušná činnost musí nejpozději zahájit),
- nejdříve možný konec (tj. časový okamžik, v němž se příslušná činnost může nejdříve ukončit),
- nejpozději přípustný konec (tj. časový okamžik, v němž se příslušná činnost musí nejpozději ukončit).

Z výpočtů časových rezerv činností (tj. počtu časových jednotek, které jsou k dispozici pro splnění činnosti navíc, kromě její délky trvání a tudíž pro krytí případných rizik) jsou pro praxi nejdůležitější:

celková rezerva (tj. maximálně možné prodloužení doby trvání činnosti nebo posunutí začátku činnosti oproti jejímu nejdříve možnému začátku, aniž se změní původní trvání celého projektu, činnost s nulovou celkovou rezervou se nazývá kritickou činností),

volná časová rezerva (tj. maximálně možné prodloužení doby trvání činnosti nebo posunutí začátku činnosti oproti jejímu nejdříve možnému začátku, aniž by se změnil nejdříve možný začátek některé z bezprostředně následujících činností).

Kritická cesta je posloupnost kritických činností od počátečního ke koncovému uzlu síťového grafu. Je nejdelší technologicky nutnou cestou v síti, která jde přes nejvýznamnější činnosti, jejichž celková rezerva je nulová. Tím určuje celkovou dobu trvání projektu spojeného s výstavbou. Jakákoli časová změna na kritické cestě proto znamená buď prodloužení nebo zkrácení doby trvání celého projektu. V praxi se určují též subkritické cesty, jejichž rezervy jsou vzhledem k celkové době trvání projektu malé.

Výstupy časové analýzy bývají:

- v tabulkové formě, a to zejména jako:
 - časové rozvrhy činností ve lhůtách trvání,
 - časové rozvrhy činností v kalendářních termínech,
- v grafické formě, a to zejména jako:
 - harmonogramy, tj. úsečkové diagramy, v nichž jsou činnosti znázorněny úsečkami, jejichž délka odpovídá době trvání činnosti, obvykle jako:
 - harmonogramy bez vazeb mezi činnostmi
 - harmonogramy s vazbami mezi činnostmi
 - síťové grafy (hranově nebo uzlově definované).

2.6.3 Zdrojová analýza

Cílem zdrojové analýzy je stanovit, zda pracovní síly, materiály včetně energií, stroje a zařízení a finanční prostředky nutné k provedení činností jsou v průběhu výstavby dostatečné (a pokud možno nasazeny rovnoměrně) a jaký je vztah nároků na ně k celkovému disponibilnímu množství zdrojů. V praxi má provádění zdrojové analýzy smysl u těch zdrojů, kterých se u projektu vyskytuje větší počet nebo jsou limitovány (např. zedníci, montéři, svářeči, jeřáby, energie apod.)

Vzhledem k tomu, že nasazení zdrojů je závislé na trvání jednotlivých činností projektu, souvisí úzce s časovým plánem výstavby a prakticky každé rozhodnutí o době trvání činností se promítá do nároků na zdroje a naopak.

Pro zdrojovou analýzu je proto potřebné stanovit v časovém plánu výstavby nároky na jednotlivé druhy zdrojů (tj. přiřadit jednotlivým činnostem počet jednotek zdroje

nezbytných pro jejich realizaci) a stanovit jejich celkové limitní množství. Obvykle se činnosti ohodnocují buď průměrnou potřebou jednotlivých druhů zdrojů v průběhu všech činností (prostřednictvím tzv. zdrojových křivek), popř. dobou nasazení zdroje (časové období, po které je zdroj čerpán v průběhu trvání činnosti).

Výsledkem zdrojové analýzy je výpočet rozvrhu zdrojů dle časového plánu výstavby a jemu odpovídající nároky činností i celého projektu na zdroje, který spočívá v sumarizaci nároků činností na jednotlivé druhy zdrojů v jednotlivých obdobích projektu a jeho porovnání s jejich disponibilním množstvím, popř. vyrovnaní, resp. vyhlazování extrémních nároků na ně.

Vyrovňáváním zdrojů se přitom obvykle rozumí postup řešení rozporů vzniklých nahromaděním požadavků na čerpání daného zdroje v určitém časovém období prostřednictvím jiného uspořádání činností v čase (popř. i v rámci čerpání rezerv k začátkům možným nebo přípustným jednotlivých činností).

Výstupy zdrojové analýzy bývají:

- v tabulkové formě, a to zejména:
 - číselná sumarizace zdrojů
 - v grafické formě, a to zejména:
 - histogramy (sloupcové grafy) potřeby zdrojů, po jednotlivých časových obdobích
 - součtové (kumulativní) S-diagramy, za časové období celkem.

Všechny výstupy se obvykle provádí podle druhů zdrojů jednak za všechny činnosti, jednak za jednotlivé skupiny činností (dle dodavatelů, provozních souborů apod.).

2.6.4 Nákladová analýza

Cílem nákladové analýzy je určit plánovanou výši a průběh nákladů a plateb týkajících se:

- celkových pořizovacích nákladů na projekt jako celek
- rozpočtových nákladů
- nákladů mzdových, materiálových, režijních apod.,
- nákladů variabilních a fixních

a ve stanovených obdobích kontrolovat příslušné skutečně vynaložené náklady a došlé platby. Nákladovou analýzu lze používat i pro optimalizaci doby trvání projektu.

Vznik nákladů je spojen s věcnou, výrobní aj. spotřebou vynakládáním lidské práce při realizaci jednotlivých činností (tj. se spotřebou zdrojů). Pro nákladovou analýzu je proto potřebné stanovit v časovém plánu výstavby ohodnocení jednotlivých činností příslušnými náklady a vyznačit v něm termíny plateb.

Výsledkem nákladové analýzy je výpočet rozvrhu nákladů a plateb (tj. rozdělení nákladů a plateb dle časového plánu výstavby), který spočívá v sumarizaci nákladů vynakládaných na jednotlivé zdroje a sumarizaci plateb v jednotlivých obdobích výstavby.

Výstupy nákladové analýzy bývají obdobné jako u zdrojové analýzy.

Využívání síťové analýzy při řízení projektů spojených s výstavbou

Z hlediska časového je možno využití síťové analýzy rozdělit do dvou základních etap:

- a) Etapa tvorby časových plánů výstavby
- b) Etapa aktualizace časových plánů výstavby, tj. kontrola realizace

Etapa zpracování časových plánů výstavby (projektu)

Časové plány výstavby se zpracovávají v několika stupních, které se liší dobou jejich zpracování a účelem jejich použití, a podle toho mají rozdílnou míru podrobnosti.

U složitějších projektů spojených s výstavbou se obvykle zpracovávají časové plány ve 3 stupních:

1. stupeň – Souhrnný (koordinační) časový plán, který zpravidla:

- zahrnuje základní milníky pro všechny fáze přípravy a realizace projektu spojeného s výstavbou (milníky představují nejdůležitější události průběhu přípravy a realizace projektu, kde se stýkají činnosti hlavních účastníků výstavby, např. vypracování dokumentace k územnímu řízení, vypracování dokumentace ke stavebnímu řízení, uzavření smluv, předání staveniště, zahájení stavby, předání stavebních připraveností k montážím, zahájení i ukončení montážních prací a předání ke

stavebnímu dokončení, zahájení a ukončení zkušebního provozu, odevzdání a převzetí jednotlivých částí stavby, kolaudace stavby příp. jejich částí apod.); umožňuje zjistit, zda termín projektu je splnitelný a uzavření smlouvy;

- umožňuje kontrolu průběhu přípravy a realizace projektu na základě milníků;
- bývá součástí smluv o dílo;
- je základem pro stanovení matice odpovědných pracovníků za jednotlivé činnosti (ve smyslu norem ISO řady 9000);
- je základem pro stanovení platebního kalendáře.

2. stupeň – Etapové časové plány, které zpravidla:

- rozpracovávají 1. stupeň časového plánu v úrovni podrobnosti jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů a v rámci nich na jednotlivé profese a na hlavní skupiny technologického zařízení;
- slouží zejména pro výběr nepřímých dodavatelů (subdodavatelů, subkontraktorů) a pro zpracování 3. stupně časových plánů (u jednodušších projektů slouží přímo k obdobnému účelu jako 3. stupeň časových plánů složitějších projektů).

3. stupeň – Detailní časové plány, které zpravidla:

- rozpracovávají 2. stupeň časových plánů na jednotlivé položky výkonů (montážních a staveních prací včetně dodávek);
- slouží jako podklad pro kontrolu realizace průběhu projektu a jako podklad pro stanovení plánu kontroly jakosti ve všech fázích projektu.

U zvláště složitých projektů připadají v úvahu ještě další podrobnější stupně časových plánů, jejichž míra podrobnosti se přizpůsobuje okamžité situaci realizace výstavby, např.:

4. stupeň – Podrobné časové plány pro kontrolu rozpracovanosti výkonů prováděnou obvykle inspekcí dodavatele u jeho poddodavatelů.

5. stupeň – Denní a hodinové časové plány

- používají se u rekonstrukcí, které se provádějí za provozu dosavadního zařízení, u nichž je nutno omezit rozsah nutných odstávek provozu na minimum a u složitých projektů v jejich kritických fázích, zejména v závěru prací.
- slouží pro kontrolu stavu rozpracovanosti kontrolními pracovníky (supervizory) nasazovanými na všechna kritická místa projektu.

Časové plány výstavby bývají distribuovány formou řízeného dokumentu ve smyslu norem ISO řady 9000. V časových plánech výstavby přitom mohou být kromě lhůt, kalendářních termínů a technologických vazeb uvedeny i nároky načerpání zdrojů a nákladů. [2; str. 8 - 17]

2.6.5 Řízení kvality a jeho proces

Řízení kvality je manažerský přístup, který zajišťuje potřebnou organizační strukturu, navrhuje cíle a alokuje zdroje potřebné pro vytvoření předmětu, jehož vlastnosti budou podřízené požadovanému standardu kvality. Dá se říct, že řízení kvality je soubor plánovaných a systematických činností aplikovaných tak, aby bylo zajištěno, že projekt uspokojí požadované standardy kvality. Výstupem procesu řízení kvality pak jsou opatření pro zlepšení kvality tam, kde požadované úrovně nebylo dosaženo.

Nástroje pro řízení kvality jsou plánování kvality, koordinace postupů podle plánu kvality a inspekce, měření a audity kvality. [5; 293 s.]

Plán řízení kvality popisuje postupy, procedury a požadované limity měření kvality podle požadavků specifikovaných v definici rozsahu.

Plán řízení kvality obsahuje:

- politiku budování kvality v průběhu projektu
- operační definice a metriky pro kontrolní procesy řízení kvality
- seznamy a tabulky, které jsou metodických vodítkem pro provádění specifických kontrol

Vstupy Plánu řízení kvality jsou:

- metodické pokyny a předpisy společnosti, které jsou závazkem top managementu společnosti a vyjadřují globální přístup k budování kvality

- definice předmětu projektu – klíčový dokument, ve kterém jsou popsány všechny výstupy projektu a vyjádřeny všechny kvalitativní požadavky zákazníka projektu
- popisy a návrhy předmětu projektu – dokumenty technického charakteru, které obsahují všechny technické detaily, které bude produkt projektu obsahovat
- normy, standardy a regulace – ostatní obecná pravidla a nařízení závazná pro produkty podle jednotlivých hospodářských odvětví
- ostatní vstupy – dokumentace subdodavatelů apod.

Nástroje pro vytvoření Plánu řízení kvality:

- výpočty nákladů na kvalitu – propočty nákladů, jejichž vynaložením se stupeň kvality požadovaný investorem stane součástí vlastností produktu projektu
- analýzy nákladů a přínosů – propočty a analýzy variant nákladů pro vytvoření optimální úrovně kvality
- benchmarking – porovnání s jinými projekty, generování námětů pro zlepšení procesů, návrh rozsahu měření a stanovení parametrů pro kontrolní procesy
- diagramy – v tomto kroku plánování se pro vyhledání problémových míst v procesech a pro jejich vizualizaci nejčastěji používají vývojové diagramy
- experimentální metody – u některých typů projektů lze použít pokusy menšího rozsahu pro vymezení kvalitativních charakteristik rozsáhlých produktů [5; 170 s.]

2.6.6 Řízení lidských zdrojů

Zajištění lidských zdrojů pro realizaci projektu je velice komplikovaná a přitom velice citlivá stránka projektu. Jedním z nejsložitějších úkolů, před které je manažer projektu postaven je obsazení projektových rolí, zajištění potřebných specializací a současná optimalizace nákladů. Pro obsazení jednotlivých rolí projektového týmu jsou zpravidla rozhodující následující skutečnosti:

- odbornost a úroveň kvalifikace vzhledem k požadovanému výkonu
- dostupnost v čase vzhledem k harmonogramu
- náklady na výkon činnosti podle popisu vzhledem k rozpočtu

Projektový management je postaven na uplatňování vlivů řídících subjektů na řízené, a to při dodržování těchto základních a nedílných principů:

- autorita manažera projektu – moc manažera projektu je uplatňována při rozhodování tak, aby byla respektována členy projektového týmu a bylo dosaženo daných cílů

- přiřaditelnost role nebo úkolu – role nebo úkol je specifikován tak, že jej lze přiřadit jednotlivci nebo skupině s definovaným podílem na odpovědnosti s tím, že tento subjekt má schopnost a zdroje splnit zadaný úkol
- odpovědnost – je povinnost všech jednotlivců účastnících se projektů efektivně plnit uložené úkoly
- osobní závazek – stav vyjádření souhlasu a přijetí přiděleného úkolu ze strany člena projektového týmu

Při obsazování rolí v projektovém týmu je důležitá komunikace, diskuze a sdílení idejí s ostatními členy projektového týmu, neboť schopnost plnění role se může stát významným aspektem při plnění projektových cílů. Jako nástroj budování týmů lze využít diskuzi s klíčovými členy týmu a hledat jejich názor na to, kdo je schopen generovat definovaný výsledek s přidělenými zdroji a v požadovaném čase. Dále je důležitá jednoznačná definice výsledku, zadání úkolu má být popsáno vzhledem k požadovanému výsledku, ale ne jako výkon určité činnosti. Pro úspěšný výsledek je také nutné vytvořit podmínky pro dobrovolné přijetí úkolu jednotlivými členy projektového týmu, tj. možnost účastnit se plánování, sdílet ideje, úspěchy i případné neúspěchy.

Každý projekt je po stránce řízení lidských zdrojů popsán svou organizační strukturou, která vychází z podrobného rozpisu prací projektu. Její rozpracování vyústí do matice odpovědnosti, která je vhodným nástrojem napomáhající manažerovi projektu při obsazování projektových rolí. Matice odpovědnosti je vlastně sestava řádků a sloupců, jejímž prostřednictvím jsou přiřazeny k projektovým úsekům a úkolům ti, kteří mají schopnost a odpovědnost pro jejich realizaci. [5; 149 s.]

Optimalizace v oblasti lidských zdrojů ovlivňuje všechny tři základní požadavky na ideální harmonogram – jeho délku, nejnižší náklady a minimální rizika. Optimalizace je komplikovanou činností, zejména kvůli vzájemné provázanosti časových a finančních údajů a dostupnosti specialistů nebo vysoce sofistikovaných technologií. Základní metody optimalizace v oblasti lidských zdrojů jsou:

- uhlazení použití zdrojů – je metodou, jejímž cílem je vyhlazení špiček použití pracovních sil v dílčích úsecích harmonogramu projektu
- umístění zdrojů – je metodou, která hledá nejkratší kritickou cestu se vztahem k limitovaným zdrojům

Doporučené postupy optimalizace v oblasti pracovních zdrojů jsou:

- posuny činností v harmonogramu efektivním využitím vazeb, překryvů a prodlev a jejich balancování podle disponibilní kapacity požadovaných specialistů
- přesuny pracovních sil z větví harmonogramu s volnějším tempem do oblastí kritické cesty
- přidání dodatečných zdrojů pro krytí části pracovní kapacity
- prodloužení pracovní doby
- přehodnocení časů na činnosti v problémových částech projektu

návrhy alternativních řešení a použití alternativních technologií [5; 154 s.]

2.6.7 Řízení rizik projektu

Rozhodování je každodenní činnost, která je provázena vědomím, že v oblasti nejistot rozhodnutí nastávají vedle šancí na úspěch a vítězství také události, které mohou způsobit menší či větší katastrofu, pokud jim nebude věnována náležitá pozornost. Rizika jsou jevy a podmínky, které nejsou pod přímou kontrolou projektu z pohledu tvorby jeho výstupů. Působením rizik se může projekt odchýlit od své plánované trasy.

Rizika a míra nejistoty souvisí s množstvím a kvalitou informací, které máme k dispozici – většinou platí, že čím více kvalitních informací, tím méně nejistoty v rozhodování a tím méně rizik. Riziko projektu je neurčitý jev nebo podmínka, jehož výskyt má pozitivní efekt na cíle projektu.

Proces řízení rizik se dá definovat jako sled aktivit, ve kterých jsou prostřednictvím preventivních nebo korektivních zásahů odvráceny události a odstraňovány vlivy, které by mohly ohrozit řízení plánovaných procesů nebo by mohly vést k jiným nechtěným výsledkům. Cílem procesu řízení rizik projektu je minimalizace pravděpodobnosti, že rizikové jevy vůbec nastanou, a v případě, že nastanou, provést taková opatření, aby jejich vlivy a dopady byly co nejmenší. Řízení rizik je procesem, který trvá po celou dobu existence projektu. Projekt řízení rizik se skládá ze tří hlavních částí:

- definice strategie řízení rizik
- identifikace a analýza rizik
- zvládnutí všech identifikovaných rizik

Proces řízení rizik je souborem aktivit, které:

- mapují všechny identifikovatelné neurčitosti projektu, zvažují jejich příčiny a vztahy k prvkům podléhajícím projektovému managementu
- identifikují události, které mohou spustit neplánované a obtížně říditelné procesy
- definují strategie a plánují opatření, která mají schopnost snížit pravděpodobnost vzniku těchto jevů, nebo alespoň omezit důsledky jejich dopadu
- kvantifikují potenciální škody, které mohou být jejich důsledkem a vytvářejí přiměřené fondy na jejich krytí
- aktivizují systémy monitorování a kontroly i pro oblast definovaných rizik
- přidělují autoritu k monitorování rizikových stavů a aktivizaci obranných opatření

Rizika projektu lze podle jejich vzniku, působení a předvídatelnosti rozdělit na:

- odchylky – rozdíly mezi odhady a skutečnými hodnotami
- předvídatelná rizika – jsou v dané hospodářské oblasti obvyklá a jejich rozsah působení lze na základě zkušeností vcelku dobře odhadnout
- nepředvídatelná rizika – jejich působení můžeme očekávat, ale jejich pravděpodobnost ani vliv nemůžeme s dostatečnou přesností odhadnout
- nejistota a chaotické vlivy – zpravidla vycházejí z oblasti zcela mimo kontrolu a je nemožné je jakkoli kvalifikovaně odhadnout [5; 267 s.]

2.6.8 Řízení a koordinace nákupu a subdodávek

Plán dodávek – rozhodnutí o nákupu je na investorovi, který se musí rozhodnout, jaké služby a dodávky budou nutné od externích subjektů k výstavbě. Ze strany dodávky jsou 2 možnosti, a to dodávka stavby na klíč nebo dodávka od různých dodavatelů. U první možnosti investor vypíše jedno výběrové řízení, ve druhém případě investor vypíše n-výběrových řízení.

Plán výběrových řízení – velká část výběrových řízení je realizována dvoukolově. Zadavatel po obdržení nabídek od dodavatelů zkontroluje informace a jsou vyřazeni dodavatelé, kteří nesplnily nebo nedodržely ceny nebo technický obsah nabídky. Výsledky vyhodnocení nabídek prvního kola naznačí chyby, které se musí ještě doladit. Po vyhodnocení výsledků druhého kola se s vítězem dojednává konečné znění smlouvy. Všichni zbylí účastníci jsou o dosaženém pořadí informováni a mohou se proti rozhodnutí odvolat. Jestliže by se neuzavřela smlouva s vítězem, tak se dále pokračuje

v jednání s dodavatelem, který skončil druhý v pořadí. První kolo je časově náročné, jeho trvání je 4 až 6 týdnů. Druhé kolo je méně časově náročné a trvá 2 až 4 týdny.

V plánu výběrového řízení jsou obsaženy následující body:

1. předmět dodávky
2. termín zahájení a ukončení dodávky
3. seznam potenciálních dodavatelů
4. kritéria výběru
5. seznam členů výběrové komise a způsob hlasování
6. termíny poptávkového řízení
 - a) termín zaslání kvalifikačního dotazníku potenciálním nabízejícím
 - b) termín vyhodnocení a sestavení seznamu kvalifikovaných poptávaných
 - c) odeslání poptávek prvního kola
 - d) přijetí nabídek prvního kola
 - e) vyhodnocení nabídek a dopracování požadavků pro druhé kolo
 - f) odeslání doplněných poptávek pro druhé kolo
 - g) přijetí nabídek druhého kola
 - h) vyhodnocení nabídek druhého kola
 - i) zahájení jednání s vítězem

Poptávkové řízení – zadavatel poptá jednotlivé dodavatele a čeká do doby, než se mu nabídka vrátí zpět a tím poptávkové řízení končí.

Zvolení dodavatele – zvolením vhodného dodavatele můžeme zabránit případným budoucím komplikacím, a proto je tento krok velmi důležitý. Kritéria výběru můžeme rozdělit do čtyř oblastí.

Prvním kritériem je popis dodavatele, neboť nevhodné uchazeče můžeme ihned vyloučit. Ze zbývajících potencionálních dodavatelů se snažíme vybrat takového dodavatele, jež je ekonomicky stabilní, má široké technické zázemí a jeho zaměstnanci jsou na vysoké profesní a odborné úrovni.

Technická část nabídky je zohledněna ve druhém kritériu, ve kterém se soustředíme na nabízenou kvalitu řešení zadání.

Ve třetím kritériu jsou sledovány obchodní podmínky, jejichž nutnou podmínkou je, že musí splňovat všechny požadavky zadavatele.

Jako čtvrté kritérium slouží platební podmínky, termíny dodávek, záruky, smluvní pokuty, pojištění dodavatele apod.

Sepsání a podepsání smlouvy – návrh smlouvy zpravidla vypracuje generální dodavatel, neboť vypracování smlouvy je velice často součástí poptávky. Ten, kdo zpracovává smlouvu, je v určité výhodě, neboť může podmínky smlouvy stanovit tak, aby mu vyhovovaly. Mezi investorem a generálním dodavatelem však musí dojít ke kompromisu, aby výsledkem byla smlouva, která je vyvážená a výhodná pro obě strany. Výsledkem tohoto jednání je oboustranná spokojenost, která je završena podpisem smlouvy.

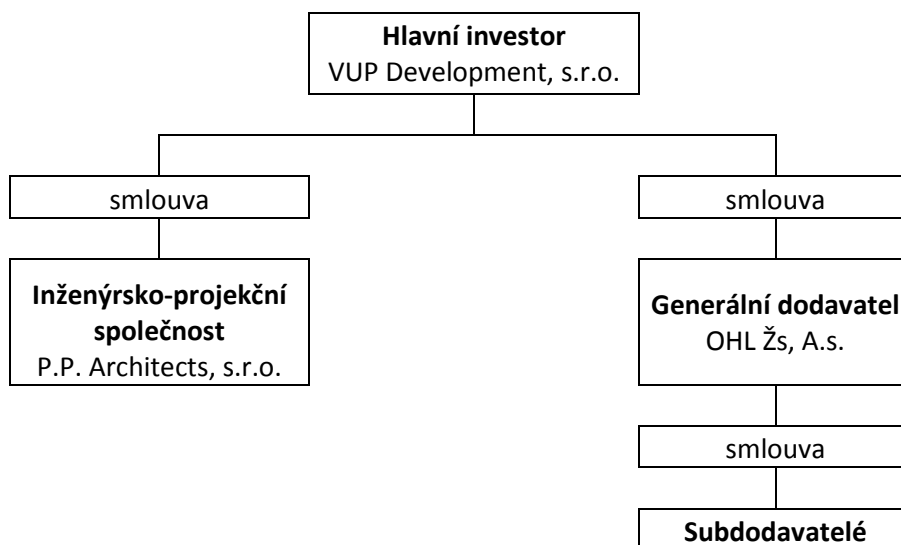
Ukončení smlouvy – řeší průběh po dokončení stavby, kdy musí dojít k finančnímu vyrovnání mezi investorem a dodavatelem.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část jsem si vybral rekonverzi objektu pletárny a celého areálu Výzkumného ústavu pletařského v Brně na Šujanově náměstí 302/3. Stavebníkem byla firma VUP Development, s.r.o., která měla zájem realizovat opravy, stavební úpravy stávajícího objektu a rekonverzi využití s celkovou modernizací - původně měl stávající objekt funkci průmyslovou. Nově opravený a zmodernizovaný objekt bude sloužit jako polyfunkční dům s administrativou, fitness, restaurací a prodejny nepotravinářského charakteru.

3.1 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA HLAVNÍCH ÚČASTNÍKŮ VÝSTAVBY

Tato kapitola popisuje organizační strukturu zakázky. Investor vyhlásil výběrové řízení na inženýrsko-projekční společnost, jejímž úkolem bylo vypracovat projekty na úrovni Basic Design a Detail Design, získat územní rozhodnutí, stavební povolení a kolaudační souhlas. Tato společnost dohlížela na realizaci jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů z hlediska řízení stavby. Ve výběrovém řízení byla vybrána inženýrsko-projekční kancelář P.P. Architects, s.r.o., která investora zaujala zejména svým profesionálním přístupem a dobrými referencemi. Potom co byla vybrána inženýrsko-projekční kancelář přistoupil investor k výběrovému řízení na generálního dodavatele stavby, jehož úkolem byla realizace devíti stavebních objektů a tří provozních souborů. Z výběrového řízení vzešla jako vítěz společnost OHL Žs, A.s., která přesvědčila investora zkušenostmi, dlouholetou tradicí na českém trhu, adekvátní cenou a stanovenou dobou výstavby.



Obr. 3.1 Smluvní vztahy účastníků výstavby

V následujících kapitolách jsou popsány smlouvy, které byly sepsány mezi investorem a inženýrsko-projekční kanceláří a dále mezi investorem a generálním dodavatelem.

3.1.1 Smluvní vztah mezi investorem a inženýrsko-projekční kanceláří

Investor podepsal se společností P.P. Architects, s.r.o. (inženýrsko-projekční společnost) dvě smlouvy:

- smlouvu o provedení studie, orientační propočet nákladů a časové náročnosti
- smlouvu na projekční a inženýrskou činnost

V první smlouvě investor požadoval provedení základní studie, orientační propočet nákladů a časovou náročnost stavby. Předmětem této smlouvy bylo zhotovení studie (v měřítku 1:100), v rámci které byly požadovány tyto výkresy – situace, půdorysy, řezy, pohledy a vizualizace. Jako součást této smlouvy byl požadován také orientační propočet nákladů.

Ve smlouvě byl stanoven pevný termín dodání a to 4 týdny od data podpisu smlouvy. Potom byla určena částka, již je investor povinen uhradit po splnění úkolu do tzv. doby splatnosti, která byla stanovena na 30 dní od data vystavení faktury.

Ve druhé smlouvě investor požadoval obsáhlejší plnění smlouvy, a to:

- vyřízení kladných vyjádření dotčených správních orgánů
- zpracování dokumentace k územnímu řízení včetně získání územního rozhodnutí
- zpracování dokumentace ke stavebnímu řízení včetně získání stavebního povolení
- řízení a kontrolu realizace stavby
- zpracování dokumentace skutečného provedení a získání kolaudačního souhlasu

I v této smlouvě byla stanovena pevná částka za splněné úkoly a byly určeny pevné termíny pro splnění těchto úkolů. Pro zpracování dokumentace včetně získání potřebných povolení pro realizaci stavby byla stanovena lhůta 7 měsíců od podpisu smlouvy, vlastní realizace stavby byla naplánována následně v horizontu 18-ti měsíců. Fakturace byla prováděna u většiny kroků na základě získaných kladných rozhodnutí od stavebního úřadu, tyto rozhodnutí bylo nezbytné doložit v kopii. Při vlastní realizaci byla fakturace prováděna v měsíčních intervalech a doba splatnosti faktur byla stanovena opět na 30 dní od data vystavení faktury.

Obě smlouvy byly vypracovány inženýrsko-projekční společností dle obchodního zákoníku č. 513/1991 Sb. a následně byly investorem schváleny a podepsány. Ve smlouvách byly uvedeny smluvní pokuty v souladu s ustanoveními obchodního zákoníku, a to jak ze strany investora, tak ze strany inženýrsko-projekční společnosti.

3.1.2 Smluvní vztah mezi investorem a generálním dodavatelem

Při zhotovení smlouvy s generálním dodavatelem bylo také využito ustanovení obchodního zákoníku. Ve smlouvě byl definován jako předmět plnění realizace stavební části, která je složena z devíti stavebních objektů a tří provozních souborů. Všechny stavební objekty a provozní soubory byly sepsány ve smlouvě v daném pořadí a byly řádně označeny.

Investor určil termín výstavby na 18 měsíců od data podpisu smlouvy. Ve smlouvě byla uvedena pevná částka a generální dodavatel také vypracoval fakturační plán, na který investor přistoupil. Při vlastní realizaci byla fakturace prováděna v měsíčních intervalech a doba splatnosti faktur byla stanovena na 30 dní od data vystavení faktury.

Ve smlouvě bylo zahrnuto i pojištění stavebních a montážních děl tzv. All Risk, které měl generální dodavatel uzavřené u České pojišťovny, a.s. ve výši 25% z celkové částky stavebního díla.

Dodavatel se ve smlouvě zavázal k dodržování všech platných norem ČSN a záruční doba generálního dodavatele OHL Žs, A.s. byla určena na 5 let na stavební dílo a 2 roky na materiál.

Smluvní pokuty byly určeny ze strany dodavatele za nesplnění termínu v hodnotě 0,1% za každý den prodlení z částky uvedené ve smlouvě. V případě nedodržení lhůty splatnosti uhradí investor 0,1% za každý den pozdní úhrady z celkové částky sepsané ve smlouvě.

Jako součást smlouvy byla doložena prováděcí dokumentace k jednotlivým stavebním objektům a provozním souborům včetně odsouhlaseného celkového rozpočtu stavby.

Všechny listy smlouvy byly označeny paraferou jednatelů obou stran a tímto obě strany potvrdily platnost smlouvy.

3.2 LEGISLATIVNÍ ČÁST VÝSTAVBY

Legislativní část výstavby rekonverze pletárny a areálu Výzkumného ústavu pletařského v Brně se dělí na dvě části:

- legislativní příprava před zahájením výstavby
- legislativní kroky pro uvedení stavby do provozu

3.2.1 Legislativní příprava před zahájením výstavby

Jako první krok k zahájení stavby bylo nutné vyřídit územní rozhodnutí a stavební povolení od stavebního úřadu magistrátu města Brna. Tuto část legislativní přípravy lze rozdělit do pěti fází:

- předjednání způsobu povolení stavby na stavebním úřadě magistrátu města Brna
- vypracování projektové dokumentace pro územní řízení a získání stanovisek příslušných dotčených orgánů
- oprava projektové dokumentace dle získaných stanovisek dotčených orgánů
- dokončení projektové dokumentace pro územní řízení a požádání o vydání územního rozhodnutí na stavebním úřadě
- vypracování projektové dokumentace pro stavební řízení, získání stanovisek příslušných dotčených orgánů a podání žádosti o stavební povolení na stavebním úřadě

Prvním krokem bylo absolvování schůzky s příslušným referentem na stavebním úřadě, ze které vyplynuly veškeré požadavky, které je nutné splnit pro získání územního rozhodnutí a stavebního povolení. Referent stavebního úřadu stanovil seznam dotčených orgánů, od kterých bude třeba získat kladné stanovisko, jak pro územní řízení, tak pro stavební povolení. Počet dotčených správních orgánů byl stanoven na 15.

Druhým krokem bylo vypracování projektové dokumentace pro územní řízení dle vyhl. č. 503/2006 Sb. Vypracovaná projektová dokumentace byla spolu se žádostí o vyjádření zaslána na příslušné dotčené orgány, které byly vypsány v seznamu referentem stavebního úřadu. Zákonná lhůta dotčených správních orgánů pro vydání stanoviska k projektové dokumentaci je 30 dnů.

V třetím kroku byla projektová dokumentace opravena dle připomínek a podmínek uvedených ve stanoviscích dotčených správních orgánů.

Čtvrtým krokem bylo podání žádosti na stavebním úřadě magistrátu města Brna o vydání územního rozhodnutí, jejíž součástí byla již opravená projektová dokumentace a kopie kladných stanovisek dotčených správních orgánů. Dokumentace byla doložena ve dvou vyhotovení, neboť jedno paré zůstalo v archívu stavebního úřadu a druhé paré ověřené stavebním úřadem bylo předáno stavebníkovi.

Pátým krokem bylo vypracování projektové dokumentace ke stavebnímu řízení dle vyhl. č. 499/2006 Sb. Znovu byly požádány o vyjádření dotčené správní orgány, které v této fázi vydaly stanovisko ke stavebnímu řízení. Projektová dokumentace byla opravena dle připomínek dotčených orgánů a byla podána spolu s žádostí o stavební povolení na stavební úřad magistrátu města Brna. Přílohou žádosti byly také kopie stanovisek dotčených správních orgánů a správců jednotlivých inženýrských sítí a komunikací.

Stavebním úřadem magistrátu města Brna nebyly shledány žádné nedostatky, které by bránily povolení stavby, proto bylo v zákonných lhůtách vydáno územní rozhodnutí a následně po nabytí právní moci územního rozhodnutí bylo vydáno stavební povolení.

3.2.2 Legislativní kroky pro uvedení stavby do provozu

Po legislativní přípravě před zahájením stavby následuje legislativní příprava pro uvedení stavby do provozu, která se týká získání kolaudačního souhlasu podle § 122 stavebního zákona. Vydání kolaudačního souhlasu bylo však podmíněno provedením

zkušebního provozu, který byl požadován Krajskou hygienickou stanicí z důvodu ověření limitních hladin hluku povolované stavby.

Před podáním žádosti o povolení zkušebního provozu byla vypracována inženýrsko-projekční společností P.P. Architects dokumentace skutečného provedení stavby podle § 125 stavebního zákona. Tato dokumentace společně se žádostí o zahájení zkušebního provozu byla předána ve dvou paré na stavební úřad magistrátu města Brna. Po podání žádosti byla vypsána stavebním úřadem kontrolní prohlídka na místě stavby, kde za účasti investora VUP Development, s.r.o., společnosti P.P. Architects a dotčených orgánů státní správy bylo zjištěno (po doložení všech požadovaných dokladů), že stavba je schopna užívání a lze vydat rozhodnutí o povolení zkušebního provozu, ve kterém bude stanovena délka zkušebního provozu na dobu šesti měsíců a další podmínky pro plynulý přechod ze zkušebního provozu do užívání stavby. Vyhodnocení výsledků zkušebního provozu týkající se dodržení limitních hladin hluku ve vnitřním i venkovním chráněném prostředí bylo připojeno k žádosti o vydání kolaudačního souhlasu. Na základě získaných výsledků měření, při kterém bylo prokázáno dodržení limitních hladin hluku, byl stavebním úřadem magistrátu města Brna vydán kolaudační souhlas.

3.3 CHARAKTERISTIKA STAVBY

3.3.1 Účel a uspořádání stavby

Cílem investora VUP Development, s.r.o. bylo celkově modernizovat stávající objekt pletárny a snovárny prostřednictvím stavebních úprav a opravy. Stavba se nachází v katastrálním území Trnitá (Brno střed) v sevření mezi ulicemi Cyrilská a Čechyňská na pozemku parc. č. 4/1 o výměře 3.501 m². Objekt byl přestaven na polyfunkční dům s administrativou, restaurací, fitness a prodejny nepotravinářského charakteru, které jsou umístěny do tří propojených objektů. Změnou stavby nedojde k půdorysnému rozšíření a zastavění mimo stávající obrys objektů.

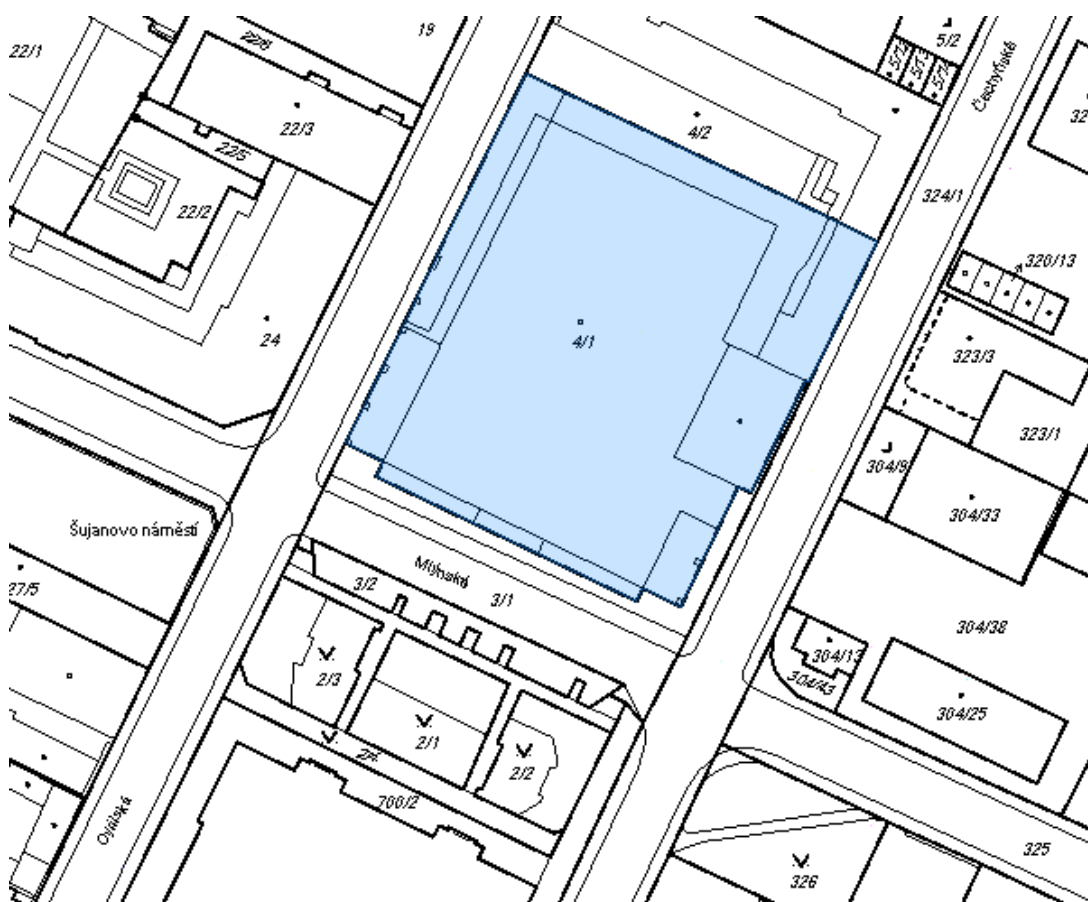
První objekt (označený SO 01) má převážně administrativní funkci, jsou zde umístěny kanceláře, kde pracuje odhadem 60 zaměstnanců. Dále jsou zde umístěny sociální zařízení ke kancelářím a skladovací prostory. Stavební úpravy se týkaly zastavění původního traktu podloubí do ulice Cyrilské s využitím na kancelářské

plochy. Vstupní hala byla přebudována (převážně interiérové úpravy) a hlavní schodiště s osobním výtahem bylo renovováno, nákladní výtah byl zrušen.

Druhý a třetí objekt (označený SO 02 a SO 03) byl navržen se smíšenými provozy s podílem obchodních, skladových a administrativních ploch, a dále stravovacích a sportovních ploch služeb, vše s novým dopravním řešením (podzemní parkování, nové sjezdy, nové parkoviště při ulici Čechyňské).

3.3.2 Umístění stavby

Výstavba polyfunkčního domu je na pozemku parc. č. 4/1 v katastrálním území Trnítá (Brno střed) v sevření mezi ulicemi Cyrilská a Čechyňská. Pozemek je v katastru nemovitostí veden jako zastavěná plocha a nádvoří se způsobem využití jako stavba občanského vybavení s č.p. 302. Stávající objekt dříve plnil funkci snovárny a pletárny, modernizací z něj vznikl polyfunkční dům.



Obr. 3.2 Umístění stavby

3.3.3 Seznam stavebních objektů

Stavba polyfunkčního domu obsahuje 9 stavebních objektů a 3 provozní soubory. Jedná se o tyto objekty a soubory:

- SO 01 – Administrativní budova (stávající)
- SO 02 – Polyfunkční objekt (bývalá pletárna)
- SO 03 – Polyfunkční objekt (bývalá snovárna)
- SO 04 – Přípojka vodovodu (obnova)
- SO 05 – Přípojka kanalizace (obnova)
- SO 06 – Zrušení přípojky plynu
- SO 07 - Areálová kanalizace včetně lapáku tuku
- SO 08 – Vjezdy a zpevněné plochy
- SO 09 – Přeložka parovodu

- PS 01 - Výtahy (3ks)
- PS 02 - Autoplošina
- PS 03 – Výměňíková stanice

3.3.3.1 *Popis jednotlivých objektů*

SO 01 – Administrativní budova (stávající)

Stavební objekt SO 01 je stávající nepodsklepená šestipodlažní administrativní budova o půdorysných rozměrech 18,8 m x 54,8 m. Předmětem rekonverze objektu byly stavební úpravy, které se týkaly zastavění původního traktu podloubí směrem do ulice.

Mezi sloupovými patkami v podloubí byly provedeny nové základové konstrukce z betonových pasů založených do nezámrzné hloubky, na kterých bylo vyzděno obvodové zdivo z keramických tvárnic. Nové základové konstrukce byly provázány se stávajícími, a to ocelovými trny.

Obvodové zdivo z keramických tvárnic bylo provedeno tl. 300 mm a doplněno kontaktním zateplovacím systémem z minerální vlny tl. 100 mm s venkovní tenkovrstvou omítkou (kontaktní zateplovací systém typu Baunit). Některé plochy obvodového pláště byly obloženy deskami s vrchní kovovou vrstvou imitující rezivějící plech tzv. corten. Místy bylo použito i tepelně izolačních cihel PTH 44 P+D. Některé podpůrné stěny byly vyzděny z PTH 17,5 P+D nebo PTH 25 P+D.

Příčky oddělující funkční celky kanceláří a jiných provozů byly vyzděny z cihel PTH AKU 19 a AKU 25. Ostatní příčky byly provedeny v tl. 11,5 cm resp. sádkartonové. Svislé konstrukce odpovídají tepelně technickým i akustickým požadavkům.

Stávající hlavní schodiště bylo vyspraveno a po instalaci nového lanového výtahu s prosklenou výtahovou šachtou bylo opatřeno novým ocelovým zábradlím.

Hlavní venkovní nástupní schodiště bylo opraveno a dlažba před vstupem do objektu byla přeskládána do nově vyrovnaného podloží. Původní zádveří v hale bylo nahrazeno posuvnými dveřními křídly napojenými na pohybové čidlo a nad vstupem byla zhotovena tepelná clona.

SO 02 - Polyfunkční objekt (bývalá pletárna) + SO 03

Zásadní změnou stavby oproti stávajícímu stavu je navýšení podlažnosti dvorního objektu pletárny (SO-02) o dvě podlaží administrativy s tím, že nástavbou stávajícího halového prostoru v úrovni patra opticky přibude pouze jedno podlaží. Další podlaží, jež jako ustupující v malé části půdorysu nebude z ulice patrné, vznikne pro technická zařízení budovy na střeše. Objekt snovárny (SO-03) zůstává v původní podlažnosti pouze s novým zastřešením, kdy stávající příhradovou sedlovou konstrukci nahradí plochá střecha s extenzivním ozeleněním. Další změnou je odstranění plotové zdi na východní straně pozemku tvořící ohraničení vnitřního dvora při ulici Čechyňské. Tímto se umožní vytvoření nových parkovacích stání (9 OA) před renovovanými budovami snovárny a pletárny (SO-03 a SO-02). Dále dojde k napojení podzemního parkování v SO-02 pomocí autoplošiny s nájездem a výjezdem do ulice Cyrilské. Zásobovací vozy pro objekty VÚP i obchody v SO-02 a SO-03 budou najíždět do zásobovacího koridoru z ulice Čechyňské a po vykládce zboží projedou na ulici Cyrilskou. Po realizaci nového sjezdu tak vznikne mezi oběma ulicemi propojovací jednosměrná zásobovací ulička z obou stran uzavřená uzamykatelnými bránami nebo automatickými závorami.

Obě hmoty dvorní části (SO 02, SO 03) jsme záměrně odlišili nejen velikostí a tvarem otvorů v obvodovém zdivu, ale především materiálovým pojetím fasád. Menší budova snovárny (SO 03) je opláštěná cortenovým plechem (předrezlé fasádní plechy) jako připomínka původního průmyslového charakteru stavby. Objekt pletárny (SO 02) je oproti tomu opláštěný kompaktním fasádním zateplovacím systémem s probarvenou omítkou. Parter je jasně oddělen a v maximálním rozsahu prosklený. Obě hmoty budov

jsou navzájem materiálově prolнутy právě plechy corten, které jsou použity pro obklad parteru i na budově SO 02. Dvě patra administrativy jsou prosklená, ovšem s odlišným členěním a jinou povrchovou úpravou zdiva. Ve 3NP jsou po obvodu navržena okna s parapetem 900mm, ve 4NP pak z části s parapetem 900mm a z části s parapetem 300mm a bezpečnostním zasklením. 4NP je pojednáno nápaditě, kdy výhled z kancelářských prostor do ulice Čechyňské na sebe upozorní nakloněnou prosklenou stěnou, na kterou přímo navazuje plocha mezi stropem a atikou z mléčného skla (vhodné pro umístění reklamy). Do ulice Cyrilská je pak 4NP pojednáno jako ustupující patro, tvarově odkazující na znovupoužité původní ocelové velkorozponové příhradové vazníky, které je ovšem nutno opláštit z důvodu zvýšení požární odolnosti. Na fasádě SO 02 je použito mezi některými okny opláštění meziokenního pilíře opět mléčným sklem. Zajímavým ozvláštněním je potom výtvarné pojednání předsazené fasády do ulice Cyrilské, kdy výplně otvorů jsou tvořeny proměnlivou hrou s výškou parapetů a okenních nadpraží. Celkový dojem z dynamického pojetí fasády umocňuje výškově nepravidelné zděné zábradlí lodžie ve 4NP.

Hlavní vstup do komerčních prostor z ulice Čechyňské je situován přes halu, která je světlíkem u výtahové šachty fyzicky i opticky propojena s 2NP (jídlna se zázemím a vývařovnou a fitness se zázemím). Z haly se dostaneme do 2NP po novém dvouramenném schodišti nebo výtahem. Z haly je rovněž možný přístup do 1S (podzemní parkování) nebo do zásobovací chodby, která v úrovni 1NP přímo propojuje zásobovací areálovou komunikaci s hlavní administrativní budovou SO 01. Tento přístup bude ovšem pouze na vystavenou elektronickou kartu. Elektronický zabezpečovací systém bude rovněž kontrolovat a zamezovat přístup do jednotlivých pater včetně užívání výtahu do administrativy.

Pro zastřešení SO 02 jsou použity jako nosná konstrukce ocelové příhradové nosníky se záklopem z trapézových plechů, tepelnou izolací se spádovými klíny a HI fólií přitíženou kačírkem. Nad SO 03 je také plochá jednoplášťová střecha, ovšem s vrstvou zeminy pro extenzivně ozeleněnou střechu. Střešním pláštěm také prochází těleso světlíku opláštěného mléčným bezpečnostním sklem.

Venkovní zeleň je tudíž řešena pouze jako extenzivní zelená střecha na objektu SO 03. V parteru není umístěna vzrostlá zeleň vzhledem k nedostatku vhodného místa, proto

jsou umístěny v prostoru mezi parkovištěm a jednosměrnou areálovou komunikací čtyři nádoby na rostliny. Zálaha a údržba zeleně bude prováděna majitelem objektu.

Stavební objekt SO 02 byl původně podsklepený dvoupodlažní objekt o půdorysných rozměrech 30,7 m x 39,9 m, u kterého převažovaly výrobní a skladovací plochy. Rekonverzí došlo k nástavbě dvou nadzemních podlaží a ke změně využití celého objektu. V 1.PP je zajištěno parkování pro návštěvníky polyfunkčního domu, v 1.NP je vstupní hala, prodejny nepotravinářského charakteru a sociální zázemí. V 2.NP větší část podlahové plochy zabírá jídelna s varnou, menší část zabírá fitness se zázemím. Ve 3. a 4. NP se nachází kancelářské prostory se zázemím.

Bouracími pracemi došlo k celkovému obnažení skeletu nosného systému. Stávající zastropení 2NP ocelovými příhradovými nosníky bylo demontováno a příhradové nosníky byly sneseny a dočasně uloženy vedle objektu, aby byly opětovně použity jako nosný prvek k zastropení 4NP.

V tomto objektu došlo k nadstavení železobetonového skeletu, ve stávající modulové síti 6 m x 6 m o další dvě nadzemní podlaží. I nově použité sloupky byly čtvercového průřezu 0,5 m x 0,5 m.

Obvodové zdivo z keramických tvárnic bylo provedeno tl. 300 mm a doplněno kontaktním zateplovacím systémem z minerální vlny tl. 100 mm s venkovní tenkovrstvou omítkou (kontaktní zateplovací systém typu Baunit). Některé plochy obvodového pláště byly obloženy deskami s vrchní kovovou vrstvou imitující rezivějící plech tzv. corten. Místy bylo použito i tepelně izolačních cihel PTH 44 P+D. Některé podpůrné stěny byly vyzděny z PTH 17,5 P+D nebo PTH 25 P+D.

Příčky oddělující funkční celky kanceláří a jiných provozů byly vyzděny z cihel PTH AKU 19 a AKU 25. Ostatní příčky byly provedeny v tl. 11,5 cm resp. sádkartonové. Svislé konstrukce odpovídají tepelně technickým i akustickým požadavkům.

Nové stropní konstrukce byly provedeny jako křížem vyztužené monolitické desky tl. 0,22 m. Pro zastropení 4NP byly použity původní ocelové příhradové nosníky v kombinaci s trapézovými plechy (výška vlny 0,1 m). Také vodorovné konstrukce odpovídají tepelně technickým i akustickým požadavkům.

Konstrukce střechy byla zvolena jako jednoplášťová plochá střecha s vyspádováním dovnitř dispozice a použitím fóliové hydroizolace typu Sarnafil, která byla přitížena

vrstvou vymývaného kačírku tl. do 50 mm. Zastřešení strojoven na střeše bylo provedeno plochou střechou s vrchní vrstvou HI fólie typu Sarnafil.

Venkovní omítky byly zhotoveny jako vápenocementové, na kontaktní zateplovací systém byly použity tenkovrstvé probarvené omítky (typ Baunit Artline). Na sokly byly použity epoxidové stěrky. Některé plochy obvodového pláště byly obloženy deskami s vrchní kovovou vrstvou imitující rezivějící plech tzv. corten. Lokálně (na některých pilířích mezi okenními otvory) bylo použito mléčného probarveného skleněného pásu v souladu s použitým mléčným probarveným zasklením výplní ve 4.NP.

Vnitřními omítky byly provedeny cementové, přičemž lokálně byly použity i omítky sádrové, broušené a to především tam, kde byl požadavek na kvalitnější povrchovou úpravu. Ve vstupních halách na stěnách byl použit obklad z velkoformátových desek typu MAX.

V prostorách se zvýšenými nároky na údržbu (hygienické předpisy) byl na stěnách proveden keramický obklad do výšky 2 m. Pod obkladem byla v celé ploše zhotovena voděodolná stěrka Aquafin 2K.

Pod stropy byly zavěšeny sádkartonové podhledy na hliníkových profilech, dle účelu plné či kazetové s polodrážkou. V místech s vyšším požadavkem na zvukový útlum (zasedací a jednací místnosti aj.) byly zavěšeny kazetové podhledy z desek z minerálního vlákna. Ve vymezeném prostoru mezi SDK a spodním lícem stropní konstrukce byly vedeny veškeré instalace včetně vzduchotechnického zařízení. Ve 4.NP byly pro opláštění ocelových příhradových nosníků použity akustické desky s požární odolností.

Vyrovňovací vrstva pod podlahovou krytinou byla vylita z anhydritu (pod anhydrit byla použita separační vrstva z PE fólie oddělující zvukovou izolaci). Jako podlahové krytiny byly použity převážně zátěžové koberce, marmolea a keramické dlažby. Sokl byl proveden vždy v souladu s použitou vrchní podlahovou vrstvou.

Podlahy všech pobytových místností mají protiskluzovou úpravu povrchu se součinitelem smykového tření nejméně 0,3. U částí stavby užívaných veřejností je tato hodnota nejméně 0,6.

Tepelné izolace byly realizovány především z minerálních desek místně doplněné tvrzeným nebo extrudovaným polystyrenem. Na obvodovém plášti byly použity desky z

minerální vlny tl. 100 mm. Ve skladbě střešního pláště plochých střech byly použity desky z tvrzeného polystyrénu a extrudovaného polystyrénu tl. min 250 mm. Ve střešním plášti nad strojovny byly použity desky z tvrzeného polystyrénu tl. 160 mm. Akustické izolace tvoří desky lisované z minerálních vláken v tloušťce 20 mm.

V obvodovém plášti byly osazeny okenní rámy v kombinaci dřevo – hliník (interiér – exteriér) se zasklením i rámy, které odpovídají tepelně technickým požadavkům. Výplně otvorů v parteru jsou z hliníkových ráků s tepelně izolačním sklem odpovídající tepelně technickým požadavkům.

Vybrané prosklené plochy jsou tvořeny z bezpečnostních skel a jiné zase na základě požadavku vyplývající z požárně bezpečnostního řešení stavby jsou osazena skla s požární odolností.

Dveře jsou buď prosklené s obdobnými vlastnostmi jako u výše uvedených oken, anebo plné s nátěrem – vždy do ocelové zárubně resp. hliníkového rámu.

U otvíravých křídel je kování celoobvodové s polohou pro mikroventilaci. Kličky a rozety jsou z broušeného nerez nebo v úpravě titanové. Na vybraných dveřních křídlech je panikové kování pro bezpečný únik osob. Vnitřní dveře jsou převážně hladké barevně lakovaná křídla do zárubní ocelových. U místností se zvýšeným požadavkem na hygienu budou dveřní křídla s laminátovou fólií.

Zasklené plochy na hlavních komunikačních koridorech odpovídají požadavkům pro pohyb osob se sníženou schopností orientace.

Veškeré klempířské výrobky jsou provedeny z titanizinkového plechu tl. 0,8 mm bez nátěru. Pro oplechování atik plochých střech bylo použito systémového oplechování dodavatele střešního pláště.

Betonové konstrukce byly opatřeny epoxidovým nátěrem Epacid B. Nátěry na vnitřních omítkách a SDK podhledech byly provedeny po důkladném vyschnutí omítek. Nejdříve byla nanесena vrstva penetračního nátěru a po důkladném vyschnutí byl ve dvou vrchních vrstvách použit pigmentový nátěr typ Tollens.

SO 04 – Přípojka vodovodu

Řešený areál byl napojen na dvě stávající vodovodní přípojky DN 80, které využívaly stávající vodovodní řady. Přípojky vody končily ve společné vodoměrné šachtě, umístěné před objektem v prostoru chodníku. Tyto vodovodní přípojky byly

zrušeny a nově byl areál napojen jednou vodovodní přípojkou na vodovodní řad pro veřejnou potřebu LT DN 100. Přípojka bude pokrývat jednak potřeby pitné vody a dále potřeby vody požární.

Vodovodní přípojka byla provedena z plastových trub PE100 SDR11 d90/8,2 mm délky 4,90 m. Venkovní část vodovodního rozvodu mezi šachtou a objektem byla provedena z plastových trub PE100 SDR11 d90/8,2 mm v délce 4,10 m. Dále navazuje vnitřní rozvod vody.

SO 05 – Přípojka kanalizace

V areálu VÚP existovala stávající jednotná kanalizační přípojka DN 200, která byla napojena do kanalizačního řadu jednotné kanalizace DN 500/750 BEO vedeného v ulici Cyrilská.

Stávající přípojka byla zrušena a v její trase byla navržena nová jednotná kanalizační přípojka, která slouží pro odvádění splaškových a dešťových vod z objektu SO 01, SO 02 a SO 03 a areálu VÚP.

Přípojka jednotné kanalizace pro celý areál VÚP byla provedena z kameninových trub DN 200 délky 13,30 m a napojena byla gravitačně do horní třetiny stávající kanalizace z trub DN500/750 BEO vedené v ul. Cyrilská. Napojení do stoky bylo provedeno pomocí univerzálního kolmého sedla FLEX SEAL FA 200 B, vsazeného do vývrtu.

Přípojka byla ukončena revizní šachtou DN 1000, umístěné v chodníku, do které byl napojen areálový venkovní rozvod splaškové, dešťové kanalizace a vody z kuchyně restaurace, které byly svedeny přes lapák tuku.

SO 06 – Zrušení přípojky plynu

Do objektu byla přivedena stávající NTL přípojka plynu, která byla bez náhrady demontována. Před zahájením prací byla provedena demontáž plynoměru pracovníky JMP a.s.

Zásyp rýhy byl v pojížděných plochách realizován zhutnitelným materiálem (např. recyklátem se zrnem menším než 50 mm, případně štěrkopískem fr. 0-63 mm), který byl hutněn po vrstvách max. tl. 30 cm. V plochách nepojížděných byl realizován hutněný zásyp z vytěžené zeminy.

SO 07 - Areálová kanalizace včetně lapáku tuku

Jednotná kanalizace odvádí veškeré splaškové, dešťové a přečištěné vody z lapáku tuku do koncové šachty kanalizační přípojky. Splaškové vody jsou komunálního charakteru a splňují hodnoty povolených koncentrací, daných Kanalizačním řádem města Brna. Vody z kuchyňského provozu jsou předčištěny v lapáku tuků.

Pro odvedení splaškových a dešťových vod byla vybudována stoka S. Stoka je napojena do koncové šachty kanalizační přípojky Š1. Do stoky S byla zaústěna stoka T, na které je osazen lapák tuků AS FAKU 5ER, přes který jsou vedeny odpadní vody z kuchyňského provozu.

Vstupní šachty byly provedeny jako prefabrikované s prefabrikovaným nebo monolitickým dnem z prostého betonu HV4 B20. Žlábek ve dně šachty do výšky DN odtokového potrubí byl vyložen kameninovým půlžlábkem. Vstupní komíny šachet byly vytvořeny z prefabrikátů s těsněním ve spojích. Stupadla v šachtách jsou plastová s bezpečnostní úpravou. Poklopy jsou kruhové z šedé litiny Ø 600 mm (D400) vzor Brno.

Revizní šachty byly provedeny jako plastové Ø 425 mm. Šachty byly osazeny na neuhutněný pískový podsyp tl. 100 mm a byly opatřeny litinovými poklopy pro třídu zatížení D400 (ve vozovce).

Na stoce T byl osazen lapák tuků ASIO AS FAKU 5 ER, který je konstruován jako plastová nádrž pro osazení do terénu, určená k obetonování. Nádrž byla osazena na podkladní desku tl. 300 mm tř. betonu C25/30 a obetonována v tl. 250 mm tř. betonu C25/30. Pod podkladní deskou bylo zřízeno lože z hutněného štěrkopísku tl. 100 mm. Strop této plastové nádrže byl použit jako ztracené bednění (po podepření) pro armovanou stropní desku z ŽB C25/30. Přístup do lapáku je zajištěn přes plastové obetonované vstupní komínky 600 x 600 mm. Komínky jsou kryté ocelovými vodotěsnými uzamykatelnými poklopy 600 x 600 mm, pod kterými jsou plastové pachotěsné poklopy.

SO 08 – Vjezdy a zpevněné plochy

Veškeré zpevněné plochy byly provedeny z betonové dlažby různých tvarů a barev dle významu a funkce plochy. Na pojížděné části zpevněných ploch byla provedena dlažba tl. 80 mm, na pochozí části byla provedena v tl. 60 mm. Dlažba byla uložena do lože z kamenné drti frakce 4/8 mm. Plochy byly olemovány betonovými obrubníky,

kteřé byly uloženy do betonového lože s boční opěrou. Napojení na stávající vozovky bylo realizováno přes nájezdový obrubník s výškou horní hrany 0,02 m nad současnou vozovkou. Stejnou výšku mají také obrubníky v místech pro přecházení chodců, přičemž chodník zde byl vybaven varovným pásem šířky 0,4 m z reliéfní dlažby červené barvy.

Rekonstruovaná areálová komunikace spojující ul. Čechyňskou a Cyrilskou je jednosměrná, přičemž základní šířka této komunikace je 3,0 m.

Nové parkoviště je dopravně napojeno na ul. Čechyňskou vjezdem o šířce 6,0 m, jehož osa je vzdálena od osy areálové komunikace cca 11 m. Na parkovišti se nachází celkem 9 parkovacích stání, z toho 2 jsou určeny pro osoby ZTP. Parkovací stání jsou provedena v rozměrech 2,5 m x 5,0 m, pro osoby ZTP o 1,0 m širší. Parkoviště je lemováno silničním obrubníkem ABO 15/25 s výškou jeho horní hrany 0,10 – 0,15 m nad vozovkou. Budovu v prostoru parkoviště obepíná chodník šířky 1,5 m s příčným sklonem 2,0% směrem od fasády. Vjezd na parkoviště i do jednosměrné areálové komunikace je opatřen vždy 3 výsuvnými ocelovými sloupky.

Komunikace a zpevněné plochy jsou odvodněny podélným a příčným sklonem do navržených uličních vpustí, a to tak, aby povrchová voda z areálu nestékala na veřejné komunikace. Příčný sklon je navržen pokud možno jednotně na hodnotu 2,0% nebo tak, aby hodnota výsledného sklonu byla min. 0,5%.

Veškeré veřejné komunikace, do kterých byl proveden zásah vyvolaný rekonstrukcí inženýrských sítí, byly uvedeny do původního stavu.

V místě nově zřizovaných zpevněných ploch se nachází kabely stávajícího veřejného osvětlení, kabely NN BKOM a DPMB. Jedná se o kabel NN rozvodného závodu E.ON, kabel NN veřejného osvětlení Technických sítí Brno, kabel NN BKOM a kabel DPMB. Uvedené kabely se v celé délce parkoviště a výjezdu ze zásobovací komunikace byly obnaženy a byly uloženy do dělených chrániček do volného výkopu.

SO 09 – Přeložka parovodu

V rámci rekonverze objektu Pletárny a areálu VÚP bylo nutné přeložit také parní přípojku pro sousední objekt fi. GSN, a.s. Přívodní parní potrubí DN80, bylo přivedeno do místnosti pro výměňkovou stanici v objektu Pletárny průchozím kanálem. Přeložka parního potrubí DN40 byla napojena ve VS za výstupem potrubí DN80 z kanálu. Za

místem napojení byla osazena uzavírací armaturou DN40, následovaná najížděcím vypouštěním DN25. Dále je vedena pod stropem místnosti uložená na ocel. konzolách v klasickém provedení. Z místnosti VS je potrubí DN40 vyvedeno již v předizolovaném provedení prostupy v obvodové stěně objektu Pletárny. Po výstupu z objektu se trasa lomí doleva a dále je vedena v zemi prostorem parkoviště a je ukončena na sousední pozemku v areálu fi. GSN, a.s. kde stoupá po fasádě objektu. Ve výšce cca 4 m byla napojena na stávající parní přípojku. Úsek přeložky vedený po fasádě objektu byl zabezpečen ocelovou konstrukcí proti možnému poškození. Současně s přeložkou parního potrubí bylo stejnou trasou a stejnou technologií položeno kondenzátní potrubí DN40. Toto potrubí bylo zaslepeno dnem klenutým na obou stranách a bylo připraveno pro budoucí napojení, pro vracení kondenzátu do městské sítě.

PS 01 - Výtahy (3ks)

Provozní soubor PS 01 – Výtahy se nachází ve stavebním objektu SO 01 a SO 02. Ve stavebním objektu SO 01 byl instalován osobní elektrický lanový výtah KONE PW12/10-19, MonoSpace FuRe s nosností 900 kg (12 osob), jehož hnací jednotku tvoří bezpřevodový motor se zabudovaným hnacím kotoučem, který je upevněn v blízkosti stropu šachty.

Zbývající dva osobní výtahy byly umístěny ve stavebním objektu SO 02. První z nich je osobní výtah s elektrickým pohonem, typ KONE PW12/10-19, MonoSpace s prosklenou zadní stěnou kabiny s nosností 900 kg (12 osob), jehož hnací jednotku tvoří bezpřevodový motor se zabudovaným hnacím kotoučem, který je upevněn v blízkosti stropu šachty. Také druhý výtah je osobní s elektrickým pohonem, typ KONE PW08/10-19, MonoSpace FuRe, ale jeho nosnost je 630 kg (8 osob).

PS 02 – Autoplošina

Autoplošina je řešena jako jednoúčelové strojní zařízení pro dopravu osobních aut do prostoru garáží s řidičem sedícím ve voze. Zařízení bylo dodáno včetně hydraulického agregátu, semaforů, rozvaděče s ovládáním na plošině a možností připojení vnějších nebo dálkových ovladačů. Dodávka zahrnovala i vjezdová vrata. Prostor na plošině je hlídán optickými čidly. Autoplošinu je vybavena indukčními smyčkami před vjezdy,

náhradním zdrojem pro možnost sjetí do spodní stanice a otevření vrat při výpadku elektrického proudu.

PS 03 – Výměníková stanice

Zdrojem tepla pro vytápění, ohřev TV a VZT je nová výměňková stanice typu pára-voda, která je umístěna v suterénu rekonstruovaného objektu. Přívod páry do prostoru VS je potrubím DN 80.

V nové VS typu pára-voda je nově provedena kompaktní stanice typu pára-voda, typ Cetetherm MAXI-S firmy Alfa Laval spol. s.r.o. Ve stanici jsou osazeny 2 trubkové výměníky tepla, které zajišťují teplou vodu. Regulace výměníků je řízena na straně kondenzátu – zaplavováním výměníků tepla. Na straně topné vody je na přívodu topný systém jištěn pojistným ventilem.

3.4 RIZIKA ZAKÁZKY

Inženýrsko-projekční společnost zhotovila seznam všech možných rizik, které se mohly během realizace projektu objevit. Proto byly podniknuty kroky, aby tato rizika pokud možno vůbec nenastala nebo, aby jejich důsledky měly co nejmenší dopad na realizaci projektu. Následně byla vypracována matice zodpovědnosti, kde byly definovány vztahy a povinnosti mezi jednotlivými účastníky výstavby.

Riziko vypracování projektové dokumentace a získání povolení stavby

Riziko vypracování projektové dokumentace a získání stavebního povolení je považováno za jedno z největších rizik. Pro to, aby toto riziko nenastalo, sestavila inženýrsko-projekční společnost P.P. Architects s.r.o. tým specialistů na jednotlivé projekční práce. Následně pro snížení tohoto rizika byly stanoveny milníky, které bylo nezbytné v průběhu projektování dodržet. Inženýrsko-projekční společnost kontrolovala jednotlivé rozpracovanosti a propracovanosti dílčích typů dokumentací.

Riziko přírodních podmínek

Riziko přírodních podmínek je z pohledu člověka těžce ovlivnitelné. Počátek výstavby byl stanoven s ohledem na technicko-technologické návaznosti postupu výstavby, časový plán a požadavky investora na měsíc červen, kde bylo předpokládáno

teplé letní počasí. Inženýrsko-projekční společnost určila termín časového milníku na zhotovení nástavby dvou nadzemních podlaží u stavebního objektu SO 02 do 1. října, aby se snížilo riziko přírodních podmínek. Tato dvě nadzemní podlaží byla generálním dodavatelem postavena v termínu, následně stavební práce probíhaly v interiéru, takže jejich provádění již nebylo tak ovlivněno přírodními podmínkami.

Rizika spojené s dodávkou stavby

- 1) kvalita provedených prací – díky smlouvě mezi investorem a generálním dodavatelem bylo toto riziko eliminováno. Výběrovým řízením byl vybrán kvalitní dodavatel, který měl bohaté zkušenosti s prováděním podobným projektů. Díky smlouvě byly určeny zkoušky na staveništi, které bylo nutné provést.
- 2) nehody na staveništi – toto riziko bylo prostřednictvím smlouvy eliminováno. Generální dodavatel uzavřel pojištění u České pojišťovny, a.s. Dále bylo toto riziko eliminováno stanovením koordinátora stavby, jehož hlavní náplní bylo sledovat bezpečnost práce na stavbě.
- 3) zvolení materiálů a pracovních postupů – inženýrsko-projekční společnost měla k dispozici tým specialistů jednotlivých profesí, čímž bylo toho riziko eliminováno, neboť v prováděcí projektové dokumentaci byl přesně popsán druh použitého materiálu a technologický postup.
- 4) selhání generálního dodavatele – toto riziko bylo ošetřeno výběrem kvalitního generálního dodavatele výstavby a dobrou smlouvou, přesto tuto část rizika byl nucen na sebe vzít investor, který vybral generálního dodavatele.

Riziko ekonomického zabezpečení stavby investorem

Toto riziko bylo již od začátku výstavby na investoru VUP Development, s.r.o. Financování výstavby projektu bylo z menší části z vlastních zdrojů, na větší část financování výstavby byly poskytnuty finanční prostředky z úvěru od GE Money Bank. Investor VUP Development, s.r.o. doložil inženýrsko-projekční společnosti a generálnímu dodavateli, pro zvýšení důvěryhodnosti, dodatek smlouvy o finančním zajištění projektu výstavby.

Tab. 3.1 Matice zodpovědnosti

Matice zodpovědnosti Rekonverze objektu pletárny a areálu VÚP v Brně		VUP DEVELOPMENT s.r.o.	P.P. Architects s.r.o.	Stavební úřad města Brna	OHL Žs, a.s.	Subdodavatelé
ČINNOSTI STRUKTURÁRNÍHO PLÁNU	investiční rozhodnutí	Ř				
	příprava projektu					
	průzkumy a projektové podklady	Ř	S			
	výběr a zajištění pozemku	Ř	S			
	výběrové řízení na inženýring a projektanta	Ř	S			
	smlouva s inženýrskou organizací a projektantem	Ř	S			
	předprojekt					
	dokumentace pro územní řízení	S	Ř, Z	S		
	vlastní územní řízení		S	Ř		
	rozhodnutí o umístění stavby			Ř		
	projekt					
	dokumentace pro stavební povolení	S	Ř, Z	S		
	stavební řízení		S	Ř		
	stavební povolení			Ř		
	příprava provádění					
	zadávací dokumentace pro realizaci	S	Ř, Z			
	výběrové řízení na zhotovitele	Ř				
	smlouva na realizaci	Ř			S	
	realizační dokumentace		Ř, Z		S	S
	stavebně-technologická příprava				Ř	S
	vlastní provádění					
	odevzdání a převzetí staveniště	S	Ř		S	
	realizace staveb. objektů a provoz. souborů				Ř	S
	vedení stavebního deníku				Z	
	dokumentace pro změnová řízení		S		Ř	
	závěr provádění					
	předání a převzetí stavby	S			Ř	
	závěrečná vyúčtování	S			Ř	S
	dokumentace skutečného provedení		Z			
	zkušební provoz	S	Ř	S		
	kolaudační řízení		S	Ř		
	kolaudační rozhodnutí			Ř		

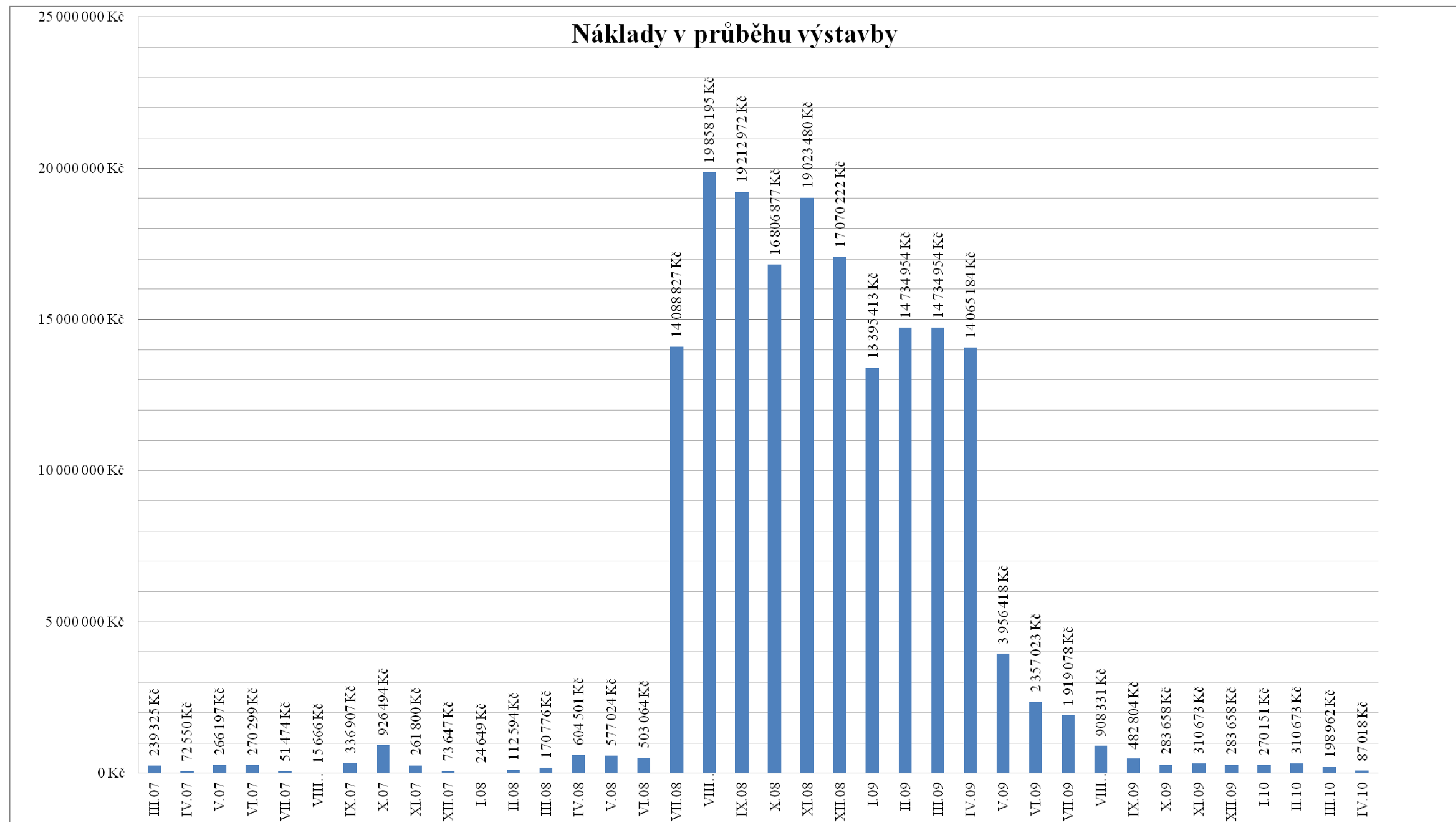
Ř – řídí, Z – zpracovává, S - spolupracuje

3.5 ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY

Inženýrsko-projekční společnost vypracovala dva časové plány, z nichž první byl na legislativní činnost a druhý, po zhotovení prováděcí dokumentace, pro vlastní realizaci stavby. Dílčí objekty byly podle technologických a profesních postupů spojeny do celku, aby se dosáhlo co nejefektivnějšího průběhu výstavby. Časové milníky realizace projektu byly stanoveny s ohledem na roční období, ve kterém se stavební práce prováděly a navíc byla vytvořena dostatečná časová rezerva pro jednotlivé stavební objekty a provozní soubory. Investor VUP Development, s.r.o. byl s těmito časovými plány a rezervami obeznámen a odsouhlasil je.

Tým projektantů byl seznámen s prvním časovým plánem, který se týkal obstarání územního rozhodnutí, stavebního povolení a vypracování prováděcí dokumentace. S druhým časovým plánem se seznámil generální dodavatel, jenž při podepsání smlouvy s tímto časovým plánem souhlasil.

Časový harmonogram výstavby byl proveden v programu MS Project a je uveden v grafu č. 3.1 na následující straně. Dále jsou v grafu č. 3.2 uvedeny náklady v průběhu výstavby.



Graf 3.2 Náklady v průběhu výstavby

3.6 NÁKLADY INVESTORA NA REALIZACI STAVBY

Tyto náklady investora lze rozdělit do několika fází, a to na náklady na inženýrsko-projekční činnost, která probíhala ve dvou krocích, a dále na návrh nákladů pro samotnou realizaci, který byl zhotoven také ve dvou stupních. Jedná se o předběžné náklady na realizaci ve fázi rozhodování o zahájení projektu a dále se jedná o náklady realizace ve fázi tvorby zadávací dokumentace. Nakonec byly určeny skutečné náklady generálního dodavatele stavby.

3.6.1 Náklady investora na inženýrsko-projekční činnost

Náklady na inženýrsko-projekční činnost byly určeny ve dvou krocích, inženýrsko-projekční organizace, která určila náklady, využila svých zkušeností s obdobnými stavbami a publikaci od společnosti UNIKA – Sazebník pro navrhování nabídkových cen projektových prací a inženýrských činností z roku 2007.

První část nákladů investora vůči inženýrsko-projekční společnosti tvořily náklady za vypracování stavební studie a za vypracování orientačního rozpočtu.

Tab. 3.2 Náklady v předinvestiční fázi

Výkonová fáze	Částka bez DPH	Částka s 19% DPH
Vypracování architektonické studie	386 257,20 Kč	459 646,07 Kč
Vypracování orientačního rozpočtu stavby	14 332,00 Kč	17 055,08 Kč
Celkem	400 589,20 Kč	476 701,15 Kč

Druhá část nákladů investora vůči inženýrsko-projekční společnosti byla za projekční a inženýrskou činnost pro vlastní realizaci projektu. Náklady stavby byly rozděleny do devíti stavebních objektů a třech provozních souborů, přičemž byly tyto náklady rozčleněny ještě na projekční činnost a inženýrskou činnost.

Tab. 3.3 Náklady na inženýrsko-projekční činnost

Výkonová fáze	Projekční činnost	Inženýrská činnost
Zabezpečení vstupních podkladů	111 810,00 Kč	223 610,00 Kč
Zajištění projektových příprav pro DÚR a IČ ÚR	1 229 860,00 Kč	447 220,00 Kč
Zajištění projektové přípravy stavby pro DSP a IČ PS	2 571 530,00 Kč	223 610,00 Kč
Dopracování projektu pro DSP a IČ PS	2 683 340,00 Kč	223 610,00 Kč
Práce spojené s prováděním stavby AD a IČ PS	559 030,00 Kč	1 900 700,00 Kč
Práce po dokončení stavby	-	335 420,00 Kč
Celkem	7 155 570,00 Kč	3 354 170,00 Kč
Celkem za inženýrsko-projekční činnost bez DPH	10 509 740,00 Kč	
Celkem za inženýrsko-projekční činnost s 19 % DPH	12 506 590,60 Kč	

3.6.2 Náklady investora na realizaci ve fázi zadávání projektu

Náklady investora na realizaci byly vypracovány ve fázi zadávání projektu, kdy se zrodila myšlenka investora projekt realizovat. V této fázi nechal investor vypracovat orientační sumarizaci nákladů, které byly vypočítány pomocí „ukazatelů RUSO“ na základě vypracovaných studií. Toto předběžné stanovení nákladů také sloužilo investorovi k jednání o zajištění finančních prostředků v podobě bankovního úvěru.

Tab. 3.4 Náklady na realizaci ve fázi zadávání projektu

Název objektu		Cena bez DPH	Cena s 19% DPH
SO 01	Administrativní budova (stávající)	8 129 339 Kč	9 673 913 Kč
SO 02	Polyfunkční objekt (bývalá pletárna)	125 233 840 Kč	149 028 270 Kč
SO 03	Polyfunkční objekt (bývalá snovárna)		0 Kč
SO 04	Přípojka vodovodu	195 746 Kč	232 938 Kč
SO 05	Přípojka kanalizace	297 246 Kč	353 723 Kč
SO 06	Zrušení přípojky plynu	70 920 Kč	84 395 Kč
SO 07	Areálová kanalizace vč. lapáku tuku	2 101 158 Kč	2 500 378 Kč
SO 08	Vjezdy a zpevněné plochy	1 947 309 Kč	2 317 298 Kč
SO 09	Přeložka parovodu	4 987 586 Kč	5 935 227 Kč
PS 01	Výtahy (3ks)	2 325 000 Kč	2 766 750 Kč
PS 02	Autoplošina	695 000 Kč	827 050 Kč
PS 03	Výměňňíková stanice	1 506 910 Kč	1 793 223 Kč
Celkem		147 490 054 Kč	175 513 164 Kč

3.6.3 Náklady investora na realizaci ve fázi tvorby zadávací dokumentace

Na základě prováděcí projektové dokumentace (vypracované pro výběrové řízení na generálního dodavatele stavby) byl projektantem vytvořen rozpočet, který sloužil investorovi ke kontrole při výběrovém řízení na generálního dodavatele stavby. Prostřednictvím tohoto rozpočtu byl stanoven cenový strop, který určil maximální cenu stavby a investor si s jeho pomocí porovnal nabídky od jednotlivých dodavatelů, kteří se přihlásili do výběrového řízení.

Tab. 3.5 Náklady realizace ve fázi tvorby zadávací dokumentace

Název objektu		Cena bez DPH	Cena s 19% DPH
SO 01	Administrativní budova (stávající)	7 848 325 Kč	9 339 507 Kč
SO 02	Polyfunkční objekt (bývalá pletárna)	120 904 767 Kč	143 876 673 Kč
SO 03	Polyfunkční objekt (bývalá snovárna)		0 Kč
SO 04	Přípojka vodovodu	189 236 Kč	225 191 Kč
SO 05	Přípojka kanalizace	291 864 Kč	347 318 Kč
SO 06	Zrušení přípojky plynu	67 205 Kč	79 974 Kč
SO 07	Areálová kanalizace vč. lapáku tuku	1 974 639 Kč	2 349 820 Kč
SO 08	Vjezdy a zpevněné plochy	1 827 449 Kč	2 174 664 Kč
SO 09	Přeložka parovodu	4 611 807 Kč	5 488 050 Kč
PS 01	Výtahy (3ks)	2 256 668 Kč	2 685 435 Kč
PS 02	Autoplošina	682 000 Kč	811 580 Kč
PS 03	Výměníková stanice	1 460 823 Kč	1 738 379 Kč
Celkem		142 114 783 Kč	169 116 592 Kč

3.6.4 Náklady investora na samotnou realizaci

Náklady investora na samotnou realizaci výstavby byly úzce spojeny s výběrem generálního dodavatele stavby, který do výběrového řízení předložil návrh smlouvy, jehož přílohou byl i rozpočet výstavby. Tento rozpočet byl z pohledu smlouvy závazný a částky v něm uvedené byly konečné. Generální dodavatel stavby určil náklady podle rozpočtovacího programu Callida s cenovou databází 2007/I.

Tab. 3.6 Náklady realizace stanovené generálním dodavatelem

Název objektu		Cena bez DPH	Cena s 19% DPH
SO 01	Administrativní budova (stávající)	7 652 413 Kč	9 106 371 Kč
SO 02	Polyfunkční objekt (bývalá pletárna)	118 948 627 Kč	141 548 866 Kč
SO 03	Polyfunkční objekt (bývalá snovárna)		0 Kč
SO 04	Přípojka vodovodu	188 456 Kč	224 263 Kč
SO 05	Přípojka kanalizace	289 714 Kč	344 760 Kč
SO 06	Zrušení přípojky plynu	66 108 Kč	78 669 Kč
SO 07	Areálová kanalizace vč. lapáku tuku	1 897 912 Kč	2 258 515 Kč
SO 08	Vjezdy a zpevněné plochy	1 649 525 Kč	1 962 935 Kč
SO 09	Přeložka parovodu	4 521 698 Kč	5 380 821 Kč
PS 01	Výtahy (3ks)	2 196 338 Kč	2 613 642 Kč
PS 02	Autoplošina	612 840 Kč	729 280 Kč
PS 03	Výměňíková stanice	1 374 015 Kč	1 635 078 Kč
Celkem		139 397 646 Kč	165 883 199 Kč

3.6.5 Celkové náklady investora

Celkové náklady investora na realizaci stavby jsou souhrnem jednotlivých nákladů od vypracování stavební studie až po dokončení a předání stavby generálním dodavatelem.

Tab. 3.7 Celkové náklady investora

Náklady investora	Cena bez DPH	Cena s 19 % DPH
Inženýrsko-projekční společnost	10 910 329,20 Kč	12 983 291,75 Kč
Generální dodavatel	139 397 646,00 Kč	165 883 198,74 Kč
Celkem	150 307 975,20 Kč	178 866 490,49 Kč

3.7 FINANCOVÁNÍ STAVBY

Na financování stavby se podílely dva subjekty, hlavním investorem byla firma VÚP Development, s.r.o., která disponovala částkou cca 80 mil. Kč. Druhým investorem, který se na stavbě finančně podílel, byla bankovní společnost GE Money Bank, která poskytla úvěr v hodnotě cca 100 mil. Kč. Tento úvěr byl uzavřen s úrokem 4,2 % a se splatností po dobu 35 let (s fixací na 10 let).

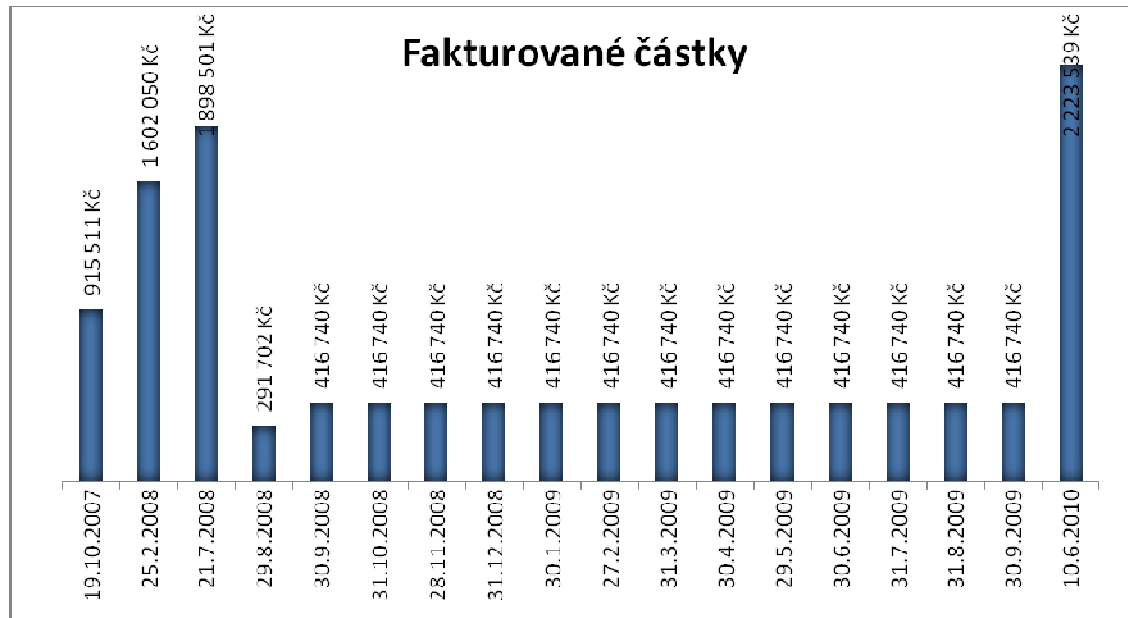
3.7.1 Průběh úhrad faktur

Investorovi byly již při podpisu smlouvy předloženy vypracované splátkové kalendáře od obou společností, které se podílely na realizaci záměru, a to od inženýrsko-projekční kanceláře P.P. Architects, s.r.o. a od generálního dodavatele OHL Žs, a.s., provádění stavby se těmito splátkovými kalendáři striktně řídilo.

Inženýrsko-projekční kancelář P.P. Architects, s.r.o. vypracovala splátkový kalendář, který byl rozdělen na dvě části:

- fakturační část úkolová – v tomto případě společnost fakturovala dohodnuté částky po získání územního rozhodnutí, stavebního povolení, předání prováděcí dokumentace a získání kolaudačního souhlasu
- fakturační část měsíční – v tomto případě společnost fakturovala dohodnuté měsíční paušální částky za řízení a kontrolu v průběhu samotné realizace stavby

Vystavené faktury měly čtyřtýdenní lhůtu splatnosti, z fakturovaných částek bylo investorem strháváno tzv. zádržné ve výši 10 %, aby měl větší jistotu dokončení záměru ze strany inženýrsko-projekční kanceláře. Zádržné pak bylo vyplaceno 3 měsíce po získání kolaudačního souhlasu.

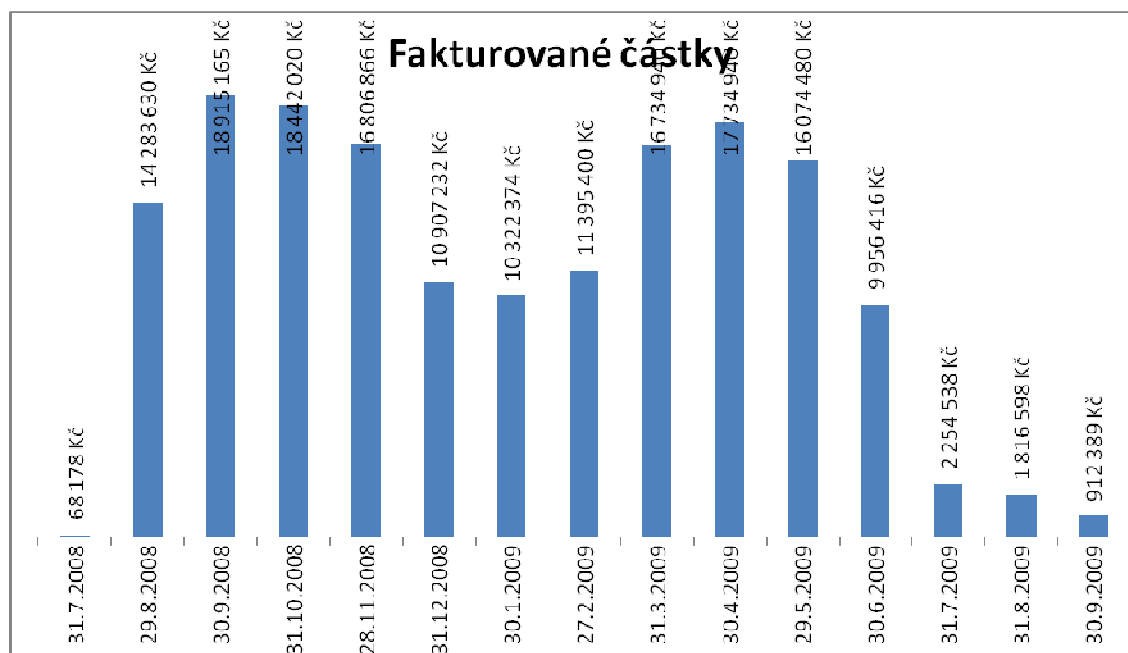


Graf 3.3 Fakturace inženýrsko-projekční kanceláře

Splátkový kalendář vyhotovený generálním dodavatelem stavby postaven na měsíčních fakturačních cyklech, přičemž fakturované částky byly závislé na množství provedené práce

v daném měsíci. Rozsah provedených prací musel být k fakturaci odsouhlasen projektovým manažerem projekční kanceláře P.P. Architects, s.r.o.

Vystavené faktury měly opět čtyřtýdenní lhůtu splatnosti, z fakturovaných částek bylo investorem strháváno tzv. zádržné ve výši 10 %, aby měl větší jistotu pro dopracování nedodělků a případných reklamací na stavbě ze strany generálního dodavatele. Zádržné pak bylo vyplaceno 3 měsíce po odstranění všech závad a nedodělků.



Graf 3.4 Fakturace generálního dodavatele stavby

3.8 KONTROLY ZAKÁZKY

Součástí realizace celé zakázky byla také kontrolní činnost, která byla prováděna ve dvou oblastech:

- administrativní kontrola
- kontrola na staveništi

Administrativní kontrola byla předmětem činnosti projektového manažera a jeho týmu z inženýrsko-projekční kanceláře a spočívala v kontrole časového průběhu realizace výstavby, v dodržování určených termínů (milníků), v provádění kontroly zápisu ve stavebním deníku, v kontrole prostavěného materiálu a v kontrole certifikátu a osvědčení od použitých materiálů.

Při kontrole na staveništi bylo fyzicky kontrolováno množství prostavěného materiálu, kvalita provedených prací a stupeň rozpracovanosti zakázky. Po celou dobu výstavby byly

kontrolní dny určeny na každý čtvrtek. Na každém kontrolním dnu byl přítomen zástupce investora, projektový manažer inženýrsko-projekční kanceláře a stavbyvedoucí generálního dodavatele.

Všechny údaje z kontrolních dnů byly zapsány do stavebního deníku. Současně byl každý pracovní den vyhotoven formulář pro inženýrsko-projekční kancelář, v němž byl zapsán počet osob zapojených do prací, množství provedené práce a soupis provedených zkoušek v daný den. Tento zápis byl stvrzen stavbyvedoucím a každý týden (na konci týdne) byly formuláře předány projektovému manažerovi, který formuláře zakládal a kopie předal investorovi.

4 VIZUALIZACE



Obr. 4.1 Jižní pohled na stavební objekty SO 02 a SO 03



Obr. 4.2 Severní pohled na stavební objekt SO 02



Obr. 4.3 Jihovýchodní pohled na stavební objekty SO 02 a SO 03



Obr. 4.4 Celkový pohled na areál VÚP v Brně

5 ZÁVĚR

Cílem mojí diplomové práce bylo seznámit čtenáře s problematikou přípravy a řízení stavební zakázky z pohledu investora.

V teoretické části jsem uvedl nástroje projektového řízení v souvislosti na stavební výrobu. Byly zde také popsány veškeré scénáře, které mohou vyvstat během procesu výstavby. Čtenář se dozvěděl, jaká opatření je nutné provést, aby mohl začít proces výstavby a byl zdárně dokončen.

V praktické části jsem se snažil na konkrétním případu z praxe ukázat použití teoretických znalostí projektového řízení. Bylo zde naznačeno řešení výstavby od začátku až po úspěšný konec.

Celkovým cílem mojí diplomové práce bylo poukázat, jak důležité je používání projektového řízení při výstavbě. Při moderní stavební výrobě je potřeba z pohledu organizace výstavby profesionální přístup, kde je dáván velký důraz na řízený průběh výstavby, ať z hlediska řízení pracovníků nebo kontroly nákladů.

Musíme si uvědomit, že příprava a realizace stavby je složitý proces, na který je nutná odborná příprava, a to nejen z pohledu časového naplánování, ale také z pohledu čerpání nákladů, materiálového zabezpečení a jednání s dotčenými orgány.

Ve všech společnostech, které se zabývají přípravou a realizací výstavby, by měl být odborný personální článek z pohledu projektového řízení, který do procesu výstavby přinese nápad, který spojí dílčí informace v jednotný celek. Takovýto celek v přípravě a realizaci stavby dokáže ušetřit spoustu času, financí a zkrátí dobu realizace stavby na minimum.

Na závěr bych řekl, že projektové řízení je velice důležitým článkem výstavby. Projektové řízení je tu pro stavební dílo a nikoliv naopak.

6 POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE:

- [1] ROUŠAR, Ivo. Projektové řízení technologických staveb. První vydání. PRAHA. Grada Publishing, 2008. 256 S. ISBN 978-80-247-2602-1
- [2] Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Český svaz stavebních inženýrů, 1997. 27 S.
- [3] POSTER, Keith, APPLGARTH, Mike. Projektový management. První vydání. PRAHA: Portál, 2006. 112 S. ISBN 80-7367-141-7
- [4] NOVÝ, Martin.-NOVÁKOVÁ, Jana.-WALDHANS, Miloš. Projektové řízení staveb I. BRNO, CERM, 2006. 217 S
- [5] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. První vydání. PRAHA. Grada Publishing, 2006. 353 S. ISBN 80-247-1501-5
- [6] STANĚK, J. Management realizace projektů spojených s výstavbou. Publikace ČKAIT, PRAHA 2001. 172 S. ISBN 80-86364-55-0
- [7] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), Nakladatelství Sagit, 2006 73 S. ISBN 978-80-7208-600-9
- [8] ROSENAU, D.M. Řízení projektů. Computer Press, Praha 2000. 345 S. ISBN 80-7225-218-1

7 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Situace Rekonverze objektu pletárny a areálu VÚP v Brně v M 1:500

Příloha B: Síťový graf

Příloha C: Stanoviska dotčených orgánů ke stavebnímu řízení stavby Rekonverze objektu pletárny a areálu VÚP v Brně